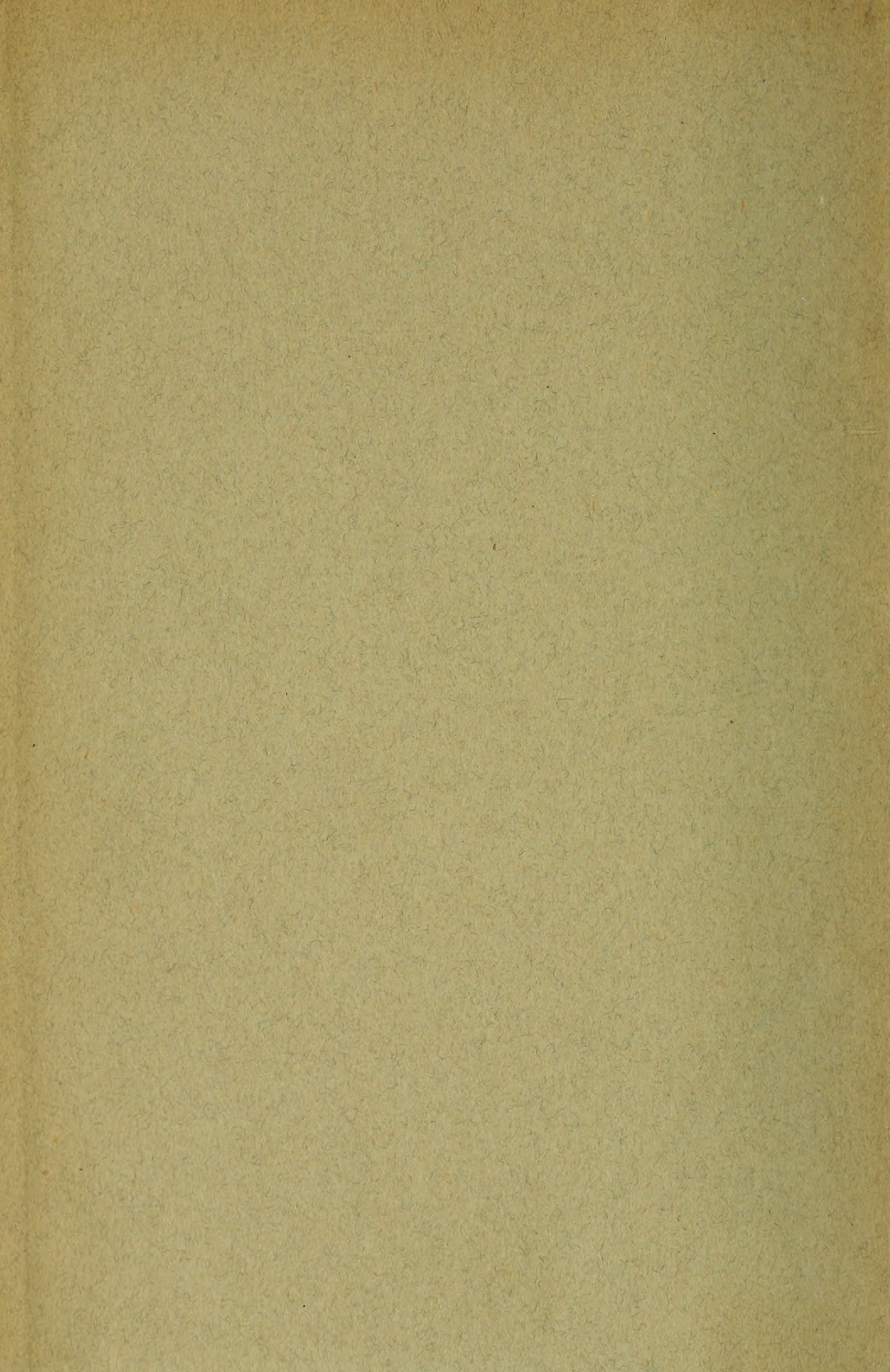
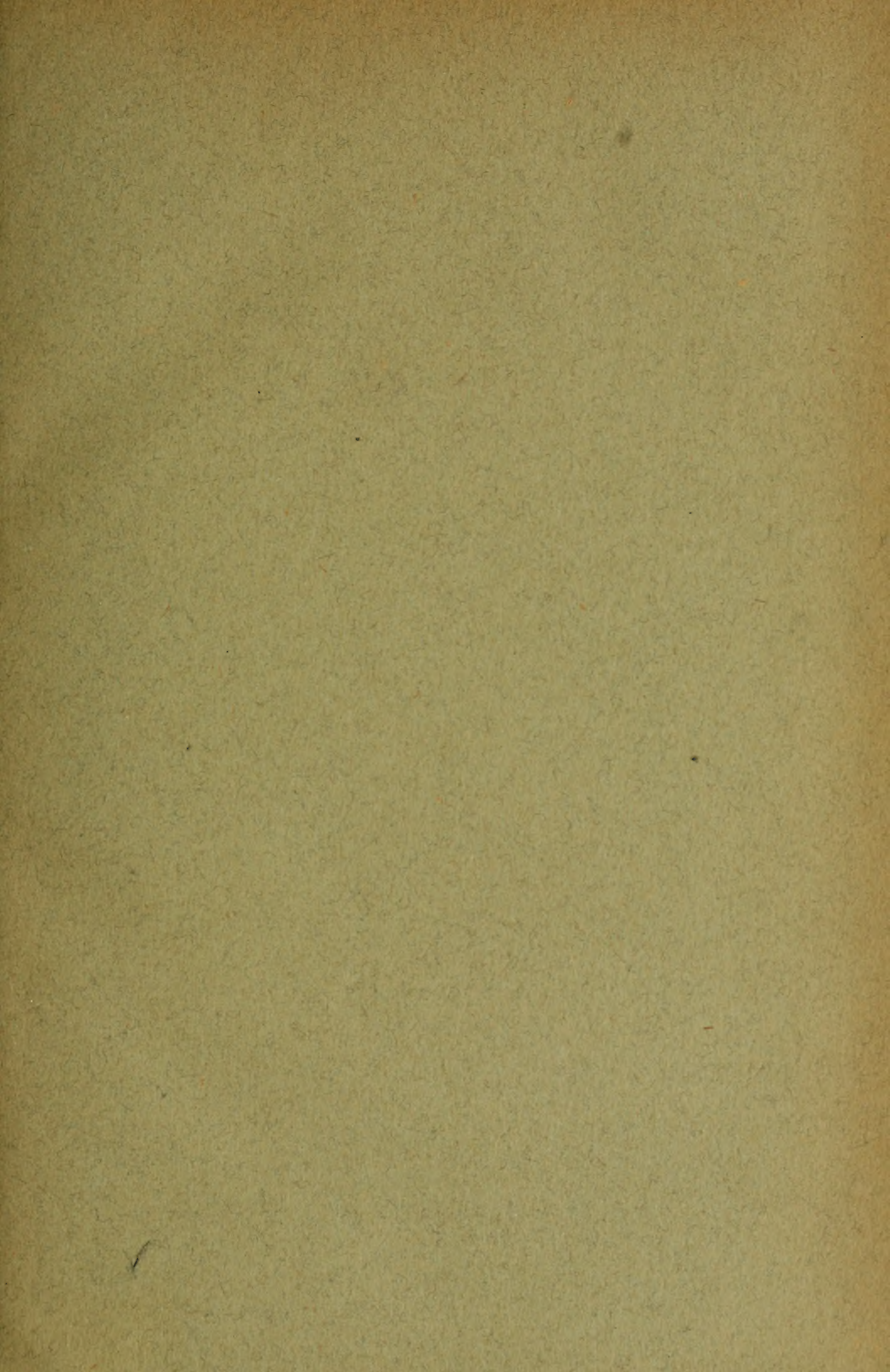








ZENTRALBLATT

für

PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung

der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Prof. C. Schwarz und **Prof. H. Steudel**
in Wien. in Berlin.

Band XXXIII.

LEIPZIG UND WIEN.
FRANZ DEUTICKE.
1919.

Verlags-Nr. 2499.

Druck von Rudolf M. Rohrer in Brünn.

Inhaltsverzeichnis[1]).

---

[1]) Die fett gedruckten Zahlen verweisen hier wie in dem Namensverzeichnis und Sachregister auf eine Originalmitteilung aus dem einschlägigen Gebiete.

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien
herausgegeben von
Prof. C. Schwarz und Prof. H. Steudel
in Wien. in Berlin.
Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Preis des Bandes (zirka 50 Bogen) Mk. 32·—.

Bd. XXXIII. Nr. 1/2

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, und zwar Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Carl Schwarz, Wien, III., Linke Bahngasse 11, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn H. Steudel, Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4.

Originalmitteilung.

(*Aus dem Institut für Anatomie und Physiologie der Hochschule für Bodenkultur in Wien.*)

Ein rätselhafter Organkomplex der Wirbeltiere.

Von **W. Kolmer.**

(Vorläufige Mitteilung.)

(Bei der Redaktion eingelangt am 4. Februar 1918.)

Fast ausschließlich Anatomen haben sich bisher mit einem Komplex von Bildungen beschäftigt, die von ihnen teilweise schon als ein besonderes Organ gedeutet wurden. Seit 50 Jahren schon kennen wir den von Reißner im Zentralkanal des Rückenmarkes der Zyklostomen entdeckten sogenannten Reißnerschen Faden, welcher durch den ganzen Zentralkanal der Wirbeltiere sich erstreckt. Da nur bei besonders günstiger Fixation dieses Gebilde sich erhält und es bei irgend welchen Eingriffen an der Kontinuität des Zentralnervensystems der Tiere fast immer zerstört wird, ist es besonders bei höheren Wirbeltieren nur unter gewissen Kautelen möglich, dasselbe in situ zu untersuchen, und so hat noch

vor wenigen Jahren ein so erfahrener Beobachter wie E d i n g e r[1]) den Faden als Kunstprodukt bezeichnet. Aus eigener Erfahrung kann ich aber, übrigens in Übereinstimmung mit zahlreichen Untersuchern, insbesondere mit D e n d y[2]) und N i c h o l l s[3]) sowie H o r s l e y[4]) bestätigen, daß bei entsprechend vorsichtiger Behandlung der Faden als Gemeingut aller Wirbeltiere nachzuweisen und nicht als Kunstprodukt aufzufassen ist. Ich vermißte ihn nur beim D e l p h i n[5]), bei welchem, wie schon bekannt, im Rückenmark der Zentralkanal teilweise obliteriert und beim M e n s c h e n, wo ihn alle bisherigen Untersucher in Übereinstimmung vermißt haben. Sonst habe ich ihn in eigenen Untersuchungen wie die englischen Autoren

b e i a l l e n W i r b e l t i e r e n, Z y k l o s t o m e n (Ammocoetes, Petromyzon planeri, Myxine glutinosa),

S e l a c h i e r e n (Raja punctata, Scyllium canicula, Scymnus lichia),

K n o c h e n f i s c h e n (Cyprinus, Gobius, Blennius, Ophisurus, Anguilla, Trutta, Trigla, Silurus, Balistes),

A m p h i b i e n (Rana, Hyla, Salamandra, Triton, Proteus),

R e p t i l i e n (Lacerta, Anguis fragilis, Platydactylus, Emys, Krokodilus, Sphenodon, Coluber Aesculapii),

V ö g e l n (Columba, Monedula, Cypselus, Picus) und

S ä u g e r n (Mus rattus, Cavia, Lepus, Canis, Talpa, Macacus rhesus, cynomolgus, sinicus)

nachgewiesen. Der Faden erscheint im Rückenmark immer vollkommen homogen. Er läßt sich nach Art einer Saite, ausgespannt, mitten durch den 3. und 4. Ventrikel des Gehirnes nach vorn verfolgen, wo sein vorderer Anteil dann in mehrere Fädchen, die nur wenig auseinanderweichen, sich aufzuspalten scheint. Beim Salamander und anderen Tieren ist die Zusammensetzung aus mehreren miteinander verbundenen parallel verlaufenden zarten Fädchen schon innerhalb des 4. Ventrikels deutlich zu erkennen. Häufig sieht man eine mehr homogene zentrale Masse, deren Strang von sehr zarten Fädchen an der Peripherie begleitet oder umgeben wird. Der Durchmesser des ganzen Gebildes, das relativ große Festigkeit zu besitzen scheint, variiert bei den einzelnen Tieren zwischen 1—6 μ.

Der Faden entspricht somit in den Dimensionen etwa den feinsten Fäden eines Saitengalvanometers ist aber nach meiner Erfahrung widerstandsfähiger als solche.

---

[1]) Vorlesungen über den Bau der nervösen Zentralorgane, 1908, Bd. II.

[2]) Anatom. Anz., Bd. XXXVII, S. 453 u. 496.

[3]) An experimental investigation on the function of Reißners Fibre. Anatom. Anz., Bd. XL, S. 409.

[4]) B r a i n, Bd. XXXI, 1908.

[5]) B i a c h, Arbeiten aus dem neurolog. Institut der Univ. Wien, Bd. XIII, S. 441, und R a w i t z, Arch. f. mikr. Anat., Bd. LXII, S. 4.

Die Auflösung des Fadens erfolgt bei allen Tieren kopfwärts längs der Oberfläche der medianen dorsalen Auskleidung des Ventrikelraumes und im Bereiche der hinteren Kommissur.

In meinen Präparaten, exakt orientierten Sagittalschnitten durch das Gehirn von Macacus rhesus, wo eine besonders günstige Fixation in situ durch die wirksamste Konservierungsmethode, der Durchspülung des narkotisierten Tieres vom Herzen aus eingetreten war, verlaufen bandartig übei 20 deutlich von einander unterscheidbare, straff gespannte Fädchen mehrere Millimeter weit nebeneinander. Der Faden war in einem einzigen Schnitt auf über 1 cm kontinuierlich getroffen!

Das Epithel der Ventrikelauskleidung ist nun im Gebiete der Commissura posterior ganz auffallend entwickelt. Diese Epithelpartien wurden deshalb von Dendy[1]) und Nicholls[2]) als subkommissurales Organ bezeichnet. Das Vorhandensein eines besonders hohen, geschichteten, zilientragenden Epithels an dieser Stelle wurde von ihnen in der Wirbeltierreihe nachgewiesen. Eine jüngst erschienene ausführliche Untersuchung dieser Gegend von Bauer-Jokl[3]) zeigte in Übereinstimmung mit den englischen Untersuchern bei den verschiedensten Typen der Wirbeltiere das Vorhandensein des besonders ausgebildeten Epithels. Auch wurde eine ganz auffallende Ausbildung desselben von der Verfasserin beim Rind und Hunde speziell nachgewiesen, während es beim Delphin und beim erwachsenen Menschen ebenso wie der Reißnersche Faden fehlt. Eigene Untersuchungen ließen mich diese Angaben über die genannten Tiere bestätigen, mich aber gleichzeitig erkennen, daß es sich nicht um Flimmerepithel mit Becherzellen, wie die bisherigen Untersucher annahmen, handle, sondern daß ein ganz spezifisches bei allen Wirbeltieren gleichartig nur an dieser Stelle nachweisbares, geschichtetes Epithel, aus sogenannten Zentralgeißelzellen bestehend, hier vorkommt. Diese Zellen sind bei allen Vertebraten ausschließlich auf den erwähnten Bezirk beschränkt und kommen sonst im Gehirne nicht vor.

Diese Konstanz ist in der Wirbeltierreihe um so auffallender, als wir gerade sonst in der Gegend des Pinealorgans bei den Tieren die allergrößte Variation in der Ausbildung der Gewebe finden. Die von Bauer-Jokl betonte, besonders starke Entwicklung dieses im allgemeinen schmalen Bezirkes bei Hund und Wiederkäuern fand ich ebenfalls, ferner auch eine auffallend innige Beziehung des Epithels zu Blutgefäßen, indem bei Säugern und manchen anderen Vertebraten Kapillaren in dieses

[1]) Proc. Roy. Soc., 1902, Bd. LIX; Philosoph. Trans., 1910, Bd. CCXXI; Proc. Roy. Soc., 1910, Bd. LXXXII.

[2]) l. c.

[3]) Bauer-Jokl, Über das sogenannte Subkommissuralorgan, Arbeiten aus dem neurologischen Institut der Wiener Universität, 1917, S. 41.

Epithel weit hinein reichen. (Beim Hunde findet sich übrigens auch Pigment in dieser Gegend.)

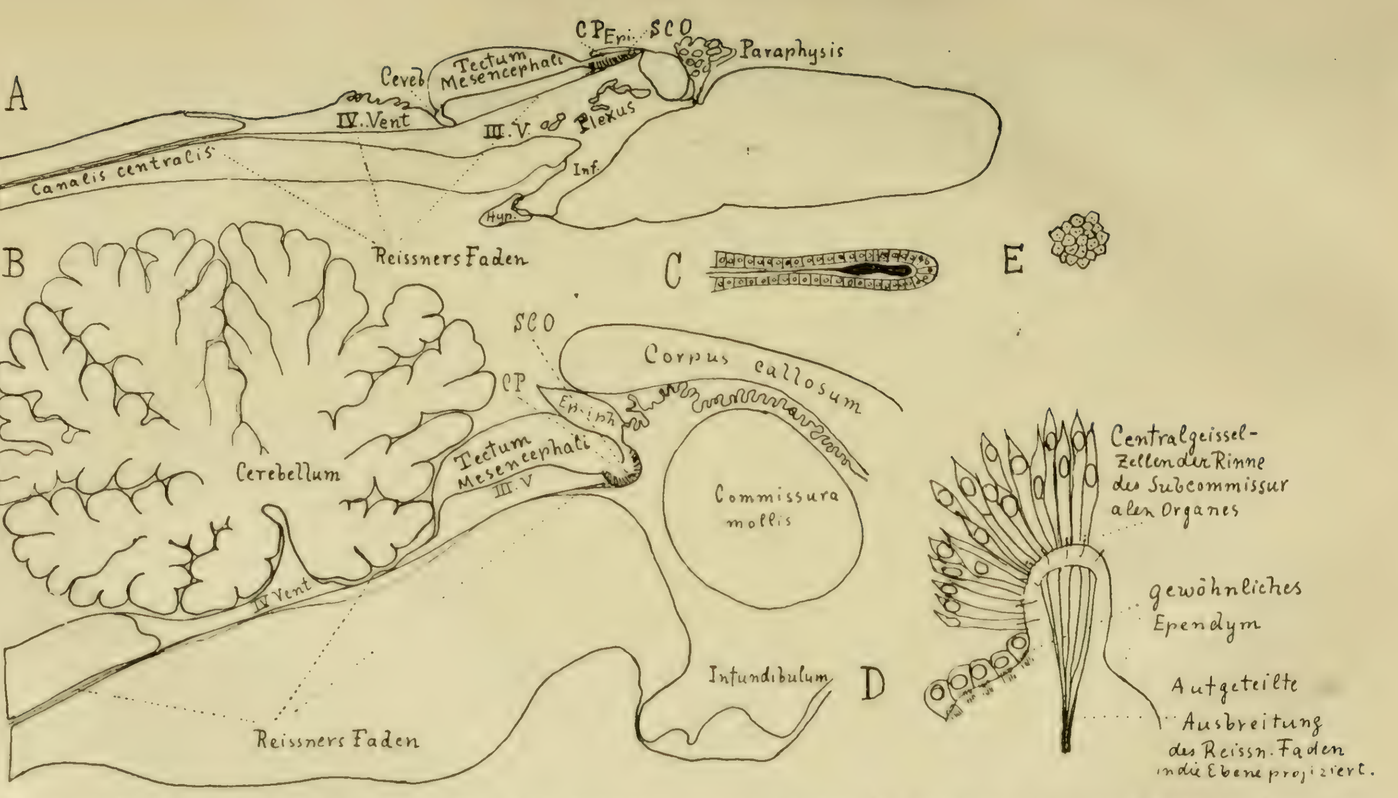
Dies ist eine Analogie mit dem Verhalten der Kapillaren im Riechepithel, wie überhaupt das Epithel des subkommissuralen Organes mit diesem eine gewisse Ähnlichkeit aufweist. Auf der Oberfläche des genannten Epithels verlaufen nun die aufgelösten Fasern des Reißnerschen Fadens oberflächlich so, daß sie ausgespannt schief tangential die Geißelhaare der Zellen berühren. (Siehe Abbildung.) Dazwischen findet sich manchmal nur eine Spur einer zarten, gallertigen Substanz. Eine klare Anheftung oder ein Ursprung der Fäden an den Epithelfortsätzen, wie manche Autoren beschrieben, konnte ich niemals in den zahlreichen untersuchten Objekten bemerken. Die Substanz des Reißnerschen Fadens wurde kaudalwärts von den Autoren bis ans Ende des Rückenmarkkanals verfolgt in den bei vielen Tieren vorhandenen Sinus terminalis hinein. Einige[1]) geben an, daß durch eine Öffnung hier der Faden in das umgebende Bindegewebe austritt und verdickt oder aufgeknäult endigt. Meine eigenen Beobachtungen an Fischen und Reptilien ließen mich den Faden meist in einer kleinen kolbigen bis olivenförmigen Verdickung (Amphibien, Reptilien) oder größeren spindelförmigen Masse (Zyklostomen) endigen sehen. Niemals aber beobachtete ich einen Austritt aus dem rückwärts geschlossenen Kanal. Dieser erscheint bei guter Konservierung überall geschlossen, wenn auch das Epithel ganz flach endothelartig werden kann und dann häufig lateral bei älteren Tieren atrophiert, wodurch der Eindruck erweckt wird, daß der Faden den Kanal verläßt.

Das charakteristische Epithel im Gehirne fand ich deutlich bei menschlichen Föten und auch noch in erheblich größerer Ausbildung als bei manchen Affen beim neugeborenen Menschen, während beim Erwachsenen gewöhnliches Ependymepithel an Stelle der nicht mehr erhaltenen charakteristischen Partie eintritt. Ein Reißnerscher Faden ist beim Menschen bisher von allen Untersuchern vermißt worden. Auch in meinen Objekten, die frisch und gut fixiert aufwiesen, war er nirgends zu konstatieren, weder bei Föten noch bei Neugeborenen, noch bei Erwachsenen. Es scheint also wohl zu gar keiner Anlage oder auch nur vorübergehenden Ausbildung dieses sonst so konstanten Bestandteiles zu kommen.

Fragen wir uns, welche Bedeutung wir dieser Struktur beimessen dürfen, so müssen wir uns vor Augen halten, daß alles dafür spricht, daß wir in dem Komplex Reißnerscher Faden und subkommissuraler Organe eine konstante Anordnung bei allen Wirbeltieren aller Klassen finden, mit alleiniger Ausnahme bisher von zweien, das ist beim Menschen und dem Delphin. (Andere Wassersäuger? Primaten?) Schon diese Zusammenstellung ergibt klar, wie wenig befriedigend die bisherige physiologische Auffassung dieses Organ-

---

[1]) Studnicka, Der Reißnersche Faden. Sitzungsb. d. k. böhm. Gesellsch. d. Wissensch., math.-nat. Klasse, Prag 1899. — Derselbe, Anatom. Hefte, 1900, Bd. XV, Heft 2.



A. Verhalten des Reißnerschen Fadens zum subkommissuralen Organ im Sagittalschnitt durch das Gehirn einer älteren Tritonlarve. B. Dasselbe bei Macacus rhesus erwachsen. C. Die Endigungsweise des Reißnerschen Fadens bei Anamnieren. D. Verhalten der Elemente des subkommissuralen Epithels zur Aufsplitterung des Vorderendes des Fadens. E. Oberflächenbild des subkommissuralen Epithels. (Schematisch.)

komplexes gewesen ist. Dendy und Nicholls haben die Auffassung des Reißnerschen Fadens als eines nervösen Gebildes, eines Achsenzylinders, oder eines Bündels von nervösen Fortsätzen als vollkommen irrtümlich mit Recht zurückgewiesen und so die Annahme von Sargent[1]) und Hauser[2]), daß es sich um einen nervösen Reflexapparat handle, auch im Hinblick auf die Befunde von Horsley widerlegt. An ihre Stelle stellten sie die Theorie auf, daß der im Rückenmarkskanal straff ausgespannte, mit seinem vorderen Ende am subkommissuralen Organ festgeheftete Faden irgendwie durch Reizung dieses als Sinnesorgan aufzufassenden Gebildes einen regulatorischen Einfluß auf die Körperhaltung ausübe.

Sie stellen sich vor, daß der schon in der Ruhe stark angespannte Faden bei Krümmungen der Wirbelsäule und speziell des Schwanzes mehr angespannt würde und so einen Reiz auf das Nervensystem ausübt. Veranschaulichen wir uns die Lageverhältnisse, so muß man annehmen, daß bei starken Krümmungen der Faden, wenn er wirklich ausgespannt ist, wofür ja das Zusammenschnurren des abgerissenen Stückes zu sprechen scheint, nicht nur einen stärkeren Zug auf seine vordere und hintere Anheftungsstelle ausüben muß, sondern auch auf die Zilien der Zellen der Wandung des ganzen Zentralkanals, je nach der Krümmung in bestimmten Richtungen einen Druck ausüben kann. Denn es sprechen die Bilder dafür, daß der Faden überall dort, wo der Zentralkanal enge ist, direkt die Zilien mancher Zellen berührt. Vorläufig darf man wenigstens bei den Zyklostomen annehmen, daß einzelne der den Zentralkanal auskleidenden Zellen als Sinneszellen funktionieren können, wie speziell aus der Schilderung Tretjakoffs[3]) geschlossen werden kann.

Dieser Autor hat die Sinneszellennatur von Elementen im Ependym des Zyklostomenrückenmarkes nachgewiesen, die ich, allerdings ohne deren Funktion zu ahnen, schon vor Jahren[4]) beschrieben habe. Es ist die Annahme erlaubt, daß auch bei anderen Vertebraten Ependymzellen, die es nicht auf den ersten Blick erkennen lassen, am basalen Ende in Nervenfasern übergehen und als Sinneszellen funktionieren. Für andere aus dem Ependym hervorgehende Sinneszellen, die sogenannten „Krönchenzellen" des Saccus vasculosus hinter der Hypophyse der Fische hat Dammermann[5]) dies Verhalten klar nachgewiesen. Die Hypothese einer statischen Funktion des Apparates versuchte Dendy experimentell dadurch zu stützen, daß er zuerst im Gebiete des 4. Ventrikels, später aber, da die erste Operation nicht ohne schwere Nebenverletzungen sich voll-

[1]) Anatom. Anz., 1900, Bd. XVII, u. The optic Reflex apparatus of Vertebrates for short circuit transmission of motor Reflexes through Reißners fibre. Bullet. Mus. Comp. Zool. Harvard 1904.

[2]) Houser, The Neurons and supporting Elements of the brain of a Selachian. Journ. comp. Neurol., 1901, Bd. XI.

[3]) Die zentralen Sinnesorgane bei Petromyzon, Arch. f. mikr. Anat., 1913, Bd. LXXXIII, S. 106—111.

[4]) Anatom. Hefte, 1905.

[5]) Zeitschr. f. wissenschaftl. Zool., Bd. XCVI.

ziehen läßt, durch Durchschneiden des Fadens im Ventriculus terminalis des Rückenmarkes, am Schwanzende den Apparat verletzte und nun Ausfallserscheinungen in Form abnormer Körperhaltung bei den operierten Tieren (Knochenfische und Selachier) konstatierte. Gegenüber dieser Auffassung bieten sich zahlreiche Einwände. Es läßt sich darüber streiten, ob die Verletzung an der Schwanzspitze bei den genannten Versuchstieren an sich eine sehr geringfügige ist, da wohl auch Liquor ausläuft. Jedenfalls scheint dieselbe Verletzung im Leben gewiß sehr häufig vorzukommen, ohne besondere Schädigung für die Beweglichkeit, Haltung und Bewegungsregulation des verletzten Tieres zu bilden. Vor allem gilt dies für die Eidechsen mit dem hochausgebildeten Autotomiemechanismus des ganzen Schwanzes. Das Fehlen des Reißnerschen Fadens beim Menschen erklären die Autoren als Rudimentbildung infolge der Erwerbung des aufrechten Ganges und der Rückbildung des Schwanzes. Wir müssen demgegenüber wieder betonen, daß auch andere schwanzlose Säuger wie das Meerschweinchen ein wohlausgebildetes subkommissurales Organ und den Reißnerschen Faden aufweisen, dagegen der Delphin ganz im Gegensatz zu dieser Auffassung des ganzen Organkomplexes vollkommen entbehrt. Nun ist aber der Delphin vielleicht von allen Säugern am meisten auf die abgestufte Bewegung seiner Wirbelsäule insbesondere der Schwanzflosse angewiesen, wie die eingehenden strukturellen Untersuchungen der Flosse von Roux[1]) schon ausdrücklich bewiesen haben. Das Fehlen des Organs ist allerdings hier durch den gleichzeitigen vollkommenen Schwund des Zentralkanals vom 4. Ventrikel abwärts bedingt. Wir müssen aber logischerweise annehmen, daß, wenn der Reißnersche Faden die von den englischen Autoren angenommene Bedeutung hätte, er sich gewiß gerade beim Delphin hätte erhalten müssen. So bietet der ganze Organkomplex noch mannigfache Rätsel und es ist durchaus nicht leicht, irgendwelche beweisende Anhaltspunkte für seine Bedeutung zu finden. Denn man könnte ebensogut, wie die ersten Untersucher einen Zusammenhang mit optischen Einrichtungen vermuteten, an Beziehungen zum Riechorgan denken, da man den Beweis erbringen könnte, daß Tiere mit gut ausgebildetem Geruchsvermögen den Faden und das subkommissurale Organ besitzen, solche bei denen der Riechapparat mehr minder rückgebildet ist (Mensch, Delphin), dieser Einrichtung entbehren. Ganz besonders rätselhaft erscheint uns auch vorläufig noch die Entstehung des Reißnerschen Fadens, wenn wir, was nach eigener Wahrnehmung viel Wahrscheinlichkeit für sich hat, mit den englischen Autoren annehmen, daß im Leben der Faden sich in stark gespanntem Zustande dauernd befindet. Denn es ist schwer vorzustellen, wie der Faden, wenn er bei Verletzungen gummischnurartig in den Zentralkanal zurückschnurrt, sich etwa im regenerierenden Eidechsenschwanz, wo seine Erneuerung von Dendy beobachtet wurde, in gespanntem Zustand wieder bilden könnte.

---

[1]) Gesammelte Abhandlungen, I u. II.

Für die höheren Wirbeltiere ist meines Wissens über die rückwärtige Befestigung bisher nichts Sicheres festgestellt. Ob durch einen Zug an der Anheftungsstelle am subkommissuralen Organ ein Reiz ausgelöst werden kann, muß so lange fraglich erscheinen, als wir nicht die direkte nervöse Verbindung von dessen Zellen mit anderen Teilen des Zentralnervensystems kennen, die gestatten zu entscheiden, ob es sich um primäre Sinneszellen handelt. Allerdings lassen sich in gelungenen Präparaten nach Ramon y Cajal Faserzüge finden, die möglicherweise mit dem Organ in funktioneller Verbindung stehen. Die von Bauer-Jokl geäußerte Vermutung, daß die Strukturen der Zellen des subkommissuralen Organes sowie das angebliche Vorkommen von Becherzellen darin im Sinne einer Stützfunktion der Hirngegend und einer gleichzeitigen sekretorischen Funktion derselben gedeutet werden könnte, möchte ich auf Grund meiner Präparate ablehnen. Die als sekretartige Gebilde in einzelnen Zellelementen imponierenden Strukturen dürften richtig als Modifikation des Netzapparates der Zelle gedeutet werden. Das Bild von Becherzellen habe ich bei guter Konservierung bei keinem Objekt gefunden.

Die Genese des Fadens ist vorläufig noch ganz rätselhaft. Ein Hervorgehen direkt aus den Zentralgeißeln der Epithelien des subkommissuralen Organes halte ich nach meinen Präparaten für undenkbar, die Vorstellung von Geißeln, die etwa bei einem Elefanten oder einem Python bis zu 3 m lang werden müßten, wäre auch etwas kühn. Amphioxus besitzt den Faden nicht, junge Föten der Säuger lassen ihn vermissen. In der phylogenetischen Tierreihe finden wir ihn um so früher deutlich in den Entwicklungsstadien ausgebildet, je tiefer das Tier in der Reihe steht.

Lage, Struktur und Anheftung des Fadens sprechen dafür, daß er in analoger Weise vom Epithel des Zentralkanals und vom subkommissuralen Organ abgeschieden wird, wie es Held[1]) für die Hilfsapparate der Sinnesepithelien des Labyrinthes, die Cupulae und die Cortische Deckmembran angegeben hat. Überhaupt macht diese Analogisierung den Apparat verständlicher. Es würde also sich um einen in seiner Funktion noch nicht näher erkannten intrazentral gelegenen Sinnesapparat der Wirbeltiere handeln, zu dem entweder nur das subkommissurale Organ und der Reißnersche Faden gehören oder auch im Zentralkanal des Rückenmarkes gelegene Sinneszellen hinzuzurechnen wären. Das ganze Organ wäre speziell beim Menschen von Geburt an in Rudimentierung begriffen, während es bei den Affen noch voll funktioniert. Wir hätten damit ein neues rudimentäres Organ des Menschen (möglicherweise auch anderer Anthropoiden?), die diesen von allen übrigen Wirbeltieren unterscheiden würde.

---

[1]) Abhandl. d. sächs. Gesellsch. d. Wissensch., math.-nat. Klasse, 1908.

Allgemeine Physiologie.

A. Lipschütz. *Zur Frage des physiologischen Unterrichtes an der Universität.* (Biol. Zentralbl., XXXVII, 12, S. 573.)

Verf. vertritt seine Ansicht, „allgemeine Physiologie“ als selbständiges Fach durch eine besondere Lehrkraft vertreten zu lassen und der naturwissenschaftlichen Fakultät anzugliedern. Folgendes Schema entwirft er für den Unterricht:

Vorlesungen:	Praktische Übungen:
1. Allgemeine Physiologie.	1. Kurzes, allgemein-physiologisches Praktikum.
2. Physiologie des Menschen. 3. Tierphysiologie.	2. Tierphysiologisches Praktikum.
4. Pflanzenphysiologie.	3. Pflanzenphysiologisches Praktikum.

Matouschek (Wien).

H. Lutz. *Physiologische und morphologische Deutung der im Protoplasma der Drüsenzellen außerhalb des Kernes vorkommenden Strukturen.* (Biol Zentralbl., XXXVII, 12, S. 563.)

Zwei scharf getrennte Richtungen stehen einander gegenüber: die eine betrachtet den Kern als Ausgangspunkt aller formativen Zelltätigkeit und spricht daher die in der Zelle auftretenden Strukturen als ± umgebildete Kernderivate, aus denen das Sekret hervorgeht, an; die andere Richtung glaubt die Anfänge der Sekretentwicklung auf die Tätigkeit des Protoplasmas zurückführen zu können und betrachtet diese Gebilde als Plasmaprodukte. Verf. untersuchte die Mitteldarmdrüse von Planorbis corneus. Im Zellplasma ihrer Sekretzellen fanden sich zweierlei Strukturen: Mitochondrien, Chromidien und das Sekret. Diese drei Elemente sind in der Zelle regelmäßig verteilt, so daß von der Basis zur Spitze eine Mitochondrien-, eine basophile Zone und der Bereich des Sekretes gut zu unterscheiden ist. Je nach dem Funktionszustande der Drüse kann die eine oder andere Struktur überwiegen. Dem sekretfreien Zustande entspricht stets die Höchstausbildung der Strukturen und die reichste Anhäufung an Sekret ist von einer Verminderung der Mitochondrien und der basichromatischen Fäden begleitet. Die Menge beider Drüsenstrukturen ist der des Sekretes stets umgekehrt proportional. Es zeigte sich: Die Sekretion ist die Folge der vereinten Tätigkeit von Kern und Protoplasma. Die Beteiligung des Kerns an der Sekretion geht aus seiner wechselnden Größe und Chromatizität deutlich hervor. Es besteht jedoch keine Kontinuität zwischen Kernsubstanz und Sekret. Die Kernmembran ist stets intakt. Es läßt sich kein Substanzaustritt konstatieren, Chromidienbildung findet nicht statt. Daher sind die Beziehungen zwischen Kern und Sekretion morphologisch nicht zu fassen. Die Tätigkeit des Protoplasmas findet ihren Ausdruck in zwei Formen:

den Mitochondrien und den basophilen Strukturen. Erstere sind kein permanentes Zellorgan, sondern entstehen in jeder Arbeitsperiode de novo aus dem Plasma als die erste und allgemeine Struktur des aktiven Protoplasmas, die der Entwicklung der verschiedensten Elemente (Nerven- und Muskelfasern, Drüsenprodukte, Pigmente usw.) zugrunde liegt. Sie leiten die allgemeine Tätigkeit der Zelle ein, auf sie sind die ersten Anfänge der Sekretion zurückzuführen. Die basophilen Strukturen sind eine spezifische Erscheinung der sezernierenden Zellen, sie sind daher auch nicht allgemein verbreitet. Die Fäden sind die Form der tätigen Struktur, die Fadenknäuel sind der Ausdruck der Ruhe. In ihnen wird das Material, das noch nicht reif genug ist, um in die Hungersekretballen einzugehen, kondensiert bis zur nächsten Arbeitsperiode der Drüse aufgespeichert. Die basophilen Strukturen entsprechen dem Ergastoplasma. Letzteres und die Mitochondrien kommen gleichzeitig nebeneinander in der Zelle vor und sind durchaus verschiedene Gebilde. Die basophilen Strukturen entwickeln sich im Zusammenhange mit der Tätigkeit der Mitochondrien als eine besondere Umwandlung des Protoplasmas. Die Mitochondrien sind an die genannten Strukturen nicht gebunden; beide stehen möglicherweise in einem gewissen Abhängigkeitsverhältnis zueinander. Matouschek (Wien).

L. Berczeller. *Zur physikalischen Chemie der Zellmembranen.* (Biochem. Zeitschr., LXXXIV, 1/2, S. 59.)

Auch hier wird im Anschlusse an J. Traube die Bedeutung der oberflächenspannungserniedrigenden Wirkung der in Betracht kommenden Stoffe betont. Nach Ansicht des Verfs. „gelingt der Nachweis und die ungefähre Schätzung der oberflächenaktiven Substanzen im Tierkörper am zweckmäßigsten durch Messung der Oberflächenspannung von Organextrakten". Es zeigte sich, daß verschiedene wässerige Organextrakte derselben Tiere eine sehr verschieden große Oberflächenspannung zeigen. Alle sind aber kleiner als diejenige des Wassers. Läßt man diese Extrakte durch Pergamenthülsen gegen destilliertes Wasser dialysieren, so wird die Oberflächenspannung der Außenflüssigkeit nicht verändert. Die Erniedrigung in den Extrakten muß also durch Kolloide bedingt sein. Aus weiteren Untersuchungen an Eiweißkörpern, Kohlehydraten und Lipoiden ergibt sich der allgemeine Satz, „daß im Tierkörper sehr viele kolloide oberflächenaktive Substanzen vorhanden sind, die eine wichtige Rolle bei der Bildung der Zellen- (und Strukturen-)Oberflächen spielen müssen. Liesegang Frankfurt a. M.).

A. Pütter. *Sauerstoffverbrauch und Sauerstoffdruck.* (Pflügers Arch., CLXVIII, S. 491.)

Verf. untersucht die Frage von der Abhängigkeit des Sauerstoffverbrauches vom Sauerstoffdruck und glaubt, daß sich der Sauerstoffverbrauch als eine einfache Exponentialfunktion des Sauerstoffdruckes darstellen läßt. Die daraus hervorgehende Formel wird an den Versuchszahlen für Sipunculus nudus von Henze von Limax

und der Tenebriolarve von Thunberg, Suberites aus der eigenen Arbeit des Verf., Lumbricus von Konopacki, Aplysis, Eledone, Anemonea, Actinia aquina, Coris und Sargus von Henze, am Frosch vom Verf. und den Versuchen von Bohr am Kaninchen eingehend geprüft. Wenn die Abhängigkeit des Sauerstoffverbrauches eines Tieres vom Sauerstoffdruck bei verschiedenen Ernährungszuständen untersucht wird, so läßt sich voraussagen, daß das Intervall, innerhalb dessen eine merkliche Verbrauchsänderung durch eine Druckänderung hervorgerufen wird, um so enger wird, je schlechter der Ernährungszustand ist. Hat ein Organismus bei Muskelruhe und einem bestimmten Sauerstoffdruck das Maximum seines Verbrauches erreicht, so daß Druckerhöhung keine Steigerung des Verbrauches mehr zur Folge hat, so tritt diese Verbrauchssteigerung bei Erhöhung des Druckes ein, wenn zum Grundumsatze des Tieres ein Leistungsumsatz hinzutritt. Die übrigen Ergebnisse, z. B. der Einfluß der Reaktion des Mediums, der Kohlensäure und mancher Nährstoffe, müssen, da vorwiegend mathematisch behandelt, im Original nachgelesen werden. W. Kolmer.

K. Rohde. *Untersuchungen über den Einfluß der freien H-Ionen im Innern lebender Zellen auf den Vorgang der vitalen Färbung.* (Pflügers Arch., CLXVIII, S. 411.)

Es wurden die Reaktionen im Innern der Zellen mit der Gaskette und mit einer von Bethe modifizierten Wasserstoffelektrode nach Sörensen untersucht durch Prüfung der Pflanzenpreßsäfte in ausgekochten Quarzschälchen. Außerdem wurden sie auch mit Indikatoren geprüft, als solche dienten Neutralrot, Methylrot und Methylorange. Unter den Farbstoffen wurden als saure Eriocyanin, Cyanol, Lichtgrün, Guineagrün B, Bordeaux, R. extra und die hoch kolloidalen Trypanrot, Ponceaux, Alizarinblau geprüft. Von basischen Methylenblau, Neutralrot, Toluidinblau, Methylgrün, Kristallviolett, Fuchsin, Kapriblau, Thionin, Safranin, die hochkolloidalen Baslerblau R und BB, Viktoriablau B und 4 R und Nochtblau. Die Versuche wurden mit Modellen aus Gelatine von verschiedener Konzentration, dann aus Gelatine gleicher Konzentration, aber verschiedener Reaktion, ferner an Pflanzenzellen mit neutraler Reaktion, gelbe Rübe, Spargel, Saubohne, Spirogyra, mit saurer Reaktion, Äpfel, Stachelbeeren, Rhabarberblätter, Blüten weißer Nelken und weißer Tulpen und noch einer Reihe von Blüten mit teils sauerer, teils neutraler Reaktion angestellt. Ferner an Zellen, deren Reaktion künstlich verändert wurde. Daneben wurden auch Versuche an den Opalinen des Froschdarmes und Paramecien ausgeführt. Saure und basische Farbstoffe dringen wahrscheinlich in alle Zellen ein, können jedoch nur von denselben gespeichert werden, wenn die Reaktionsverhältnisse im Innern der Zelle dem Farbstoff angepaßt sind, d. h. saure Farbstoffe werden sehr intensiv von sauren Zellen, sehr wenig von neutralen Zellen und gar nicht von alkalischen Zellen gespeichert. Basische Farbstoffe werden von alkalischen Zellen sehr energisch, weniger stark von neutralen und am wenigsten von schwach sauren Zellen aufgenommen. Zell-

teile von dichterer Beschaffenheit nehmen mehr Farbstoff auf als die wasserreicheren, so erklärt sich das Hervortreten der Granula. Zellen mit hochkolloidalem Inhalte vermögen wahrscheinlich mehr Farbstoff aufzunehmen als solche, deren Inhalt mehr dispers ist. Die Reaktion lebender Zellen kann durch Einlegen in säure oder alkalische Gemische verändert werden. Dementsprechend ändert sich auch die Farbeaufnahmsfähigkeit. Bei Pasmolyse zeigen scheinbar normale Pflanzenzellen Zunahme der Affinität. W. Kolmer.

Th. Bokorny. *Verhalten einiger organischer Stickstoffverbindungen in der lebenden Zelle. Verwendung derselben zur Ernährung.* (Pflügers Arch., CLXVIII, S. 533.)

In ähnlicher Weise wie schon mehrfach hier referiert untersucht Verf., welche Stoffe als Nahrung von niederen Mikroorganismen verwertet werden können und in welchen Konzentrationen dies möglich ist. So Hippursäure, Pyrogallussäure, Glyzerin, Äthylenglykol, Äthylalkohol, Phenol, verschiedene Kresole, Hydrochinon, Resorzin, Brenzkatechin, Phlorogluzin, Gallussäure, Tannin, allein oder in Kombination mit Nährsalzen, weiter Harnstoff, Glykokoll, Äthylendiamin, Diazetonamin, Azetamid, Trymethylamin, Propylamin, Asparaginsäure, Leuzin, Tyrosin, Toluidin, Anisidin, Dimethyltoluidin, Amidobenzoesäure, Nitranilin, Ferrozyankalium, Blausäure, Zyankali, Schwefelzyankalium, Dicyan, Kreatin, Allantoin, Hydantoin, Urethan, Pikrinsäure und ihre Salze und noch zahlreiche andere Verbindungen. Im Hinblick auf praktische Wichtigkeit wurde genauer Saccharin und Dulcin untersucht, wobei sich ergab, daß von den praktisch in Betracht kommenden Konzentrationen dieser Stoffe keine Schädigung für das Protoplasma zu erwarten ist. W. Kolmer.

M. H. Baege. *Über die Gültigkeit des Gesetzes von Bunsen-Roseol für die phototropischen Reaktionen bei Tieren.* (Naturw. Wochenschr., N. F. XV, 18, S. 264.)

Nachdem die Untersuchungen von Blaauw, Fröschl, Loeb und Ewald klargelegt haben, daß die Wirkung der verschiedenen Teile des Spektrums einer Bogenlampe bei dem Tiere Eudendrium und den Sämlingen des Hafers praktisch dieselbe ist, kann man zugunsten von Loebs Annahme von der photochemischen Natur des Heliotropismus sprechen. In den Zellen der Netzhaut oder an sonst lichtempfindlichen Stellen des Körpers der Tiere werden durch Lichteinwirkung bestimmte photochemische Prozesse ausgelöst, die, wenn sie auf beiden Seiten des Körpers gleichmäßig stattfinden, eine Fortbewegung in gerader Linie hervorrufen, während ungleichmäßige Beleuchtung der beiden Körperhälften auf der stärker beleuchteten Seite kräftigere Reaktionen und damit auch eine Änderung in der Bewegungsrichtung des Tieres veranlassen.

Matouschek (Wien).

G. Karsten. *Über die Tagesperiode der Kern- und Zellteilungen.* (Zeitschr. f. Bot., X, 1, S. 1.)

Den Zeitpunkt für das Eintreten der Kernteilungen bestimmt der Einfluß des Wechsels von Licht und Dunkelheit. Der von jeher auf die Voreltern wirkende Tag- und Nachtwechsel hat auf das Keimplasma derart eingewirkt, daß die Periodizität der Kernteilungen zu einem vererbbaren Faktor geworden ist. Durch direkte Beeinflussung mit stärkerem Licht kann die Einzelpflanze zu einer Änderung der Periode gezwungen werden; fällt aber jeder Lichteinfluß fort, so tritt durch Vererbung die normale Periode ein. Versuche mit Konjugaten (Spirogyra, Desmidiaceen) ergaben folgenden allgemeinen Schluß: Solange das Tageslicht den vegetativen Zellen zu Gebote steht, verwenden letztere den Zellmechanismus einseitig auf Assimilation der CO_2 und Aufspeicherung chemischer Energie, die sie in der Nacht zum großen Teil zum Zwecke ihrer Vermehrung wieder ausgeben müssen. Sie sind auf diesen Wechsel ihres Betriebes derart eingestellt, daß das Tageslicht die Zell- oder besser die Kernteilung hemmt, die natürliche Dunkelheit sie befördert. Es wird damit das Sachssche Gesetz im weiten Rahmen endgültig bewiesen sein. Das Gesetz lautet: Am Tage vollzieht sich die Stoffbildung, in der Nacht die Neubildung der Zellen. Matouschek (Wien).

W. Hass. *Über die Struktur des Chitins bei Arthropoden.* (Arch. f. [Anat. u.] Physiol., 1916, S. 295.)

Verf. behandelt in einer eingehenden Untersuchung die Struktur des Chitins bei Branchiaten, Gryllden, Lokustiden, Akridiiden, Phasmatiden, Blattiden und Dermarpteren. Die Panzer dieser Tiere wurden teils auf Schnitten, teils auf Totalpräparaten untersucht, eine kurze Wiedergabe der sehr eingehenden Arbeit wesentlich morphologischen Charakters ist nicht möglich. W. Kolmer.

K. Escherich. *Die Ameise. Schilderung ihrer Lebensweise.* (2., verbesserte und vermehrte Auflage.) (Verlag von Fr. Vieweg & Sohn, Braunschweig 1917, XVI und 348 S.)

Einige Kapitel mußte Verf. für die vorliegende neue Auflage von Grund aus umgestalten, so den Abschnitt über die soziale Symbiose, über die Beziehungen der Ameisen zu den Pflanzen und über die Psychologie. Der letztere Abschnitt wurde von R. Brun (Zürich) stark erweitert und interessiert uns hier vorerst: Die Ameisen sind keine Miniaturmenschen, denn eine menschliche, auf Abstraktions- und formellen Schlußvermögen beruhende Überlegung fehlt ihnen vollkommen. Anatomisch drückt sich dieser Mangel unzweideutig in der Kleinheit des Ameisengroßhirns gegenüber der mächtigen Entfaltung des menschlichen Großhirns aus. Die Ameisen sind aber auch keine Reflexautomaten; denn sie besitzen ein nicht geringes Modifikationsvermögen. Die Tierchen sind mit psychischen Qualitäten reich ausgestattet; bei ihnen kann man Gedächtnis, Assoziationen von Sinnesbildern, Wahrnehmungen, Benutzung von individuellen (sinnlichen) Erfahrungen und somit deutliche, wenn auch geringe individuelle plastische Anpassung nachweisen. Die höchste psychische Plastizität kommt den Arbeitern zu, bedeutend geringer

ist sie bei den Weibchen; bei den Männchen sinkt sie fast auf Null. Diese Tatsache korrespondiert ganz mit der verschiedenen Großhirnausbildung bei den genannten Ständen. Die Ameise gibt dem Menschen die sozialen Lehren der Arbeit, der Eintracht, des Mutes, der Aufopferung und des Gemeinsinns. — Im Abschnitte „Soziale Symbiose" interessiert uns vor allem die Phylogenie des Sozialparasitismus und der Sklaverei. Matouschek (Wien).

W. Jehn und **Th. Naegeli.** *Experimentelle Untersuchungen über Luftembolie.* (A. d. chir. Klinik u. d. pharm. Institut Zürich.) (Zeitschr. f. exper. Med., VI, 1, S. 64.)

Bei 40 Tieren, Kaninchen, Katzen und Hunden wurde unter Kontrolle der Atmung und des Blutdruckes Luft injiziert. Kaninchen und Katzen vertrugen Injektionen kleiner Mengen (2—3 cm^3), Hunde größere Mengen (50 cm^3) bei einmaliger Injektion. Bei Injektion großer Dosen oder wiederholter Injektion sinkt der Druck im linken Herzen und steigt im rechten (Dyspnoe). Das linke Herz wird leergepumpt, enthält weder Blut noch Luft, das rechte ist prall mit lufthaltigem Blut gefüllt. Es handelt sich also um eine akute Herzinsuffizienz. E. Pribram (Wien).

H. Kauffmann. *Über die Fluoreszenz von Zyanverbindungen.* (Ber. d. Deutschen Chem. Gesellsch., L, S. 1614.)

Die prächtige Fluoreszenz der komplexen Platinzyanüre legt die Vermutung nahe, daß das Zyanradikal Fluoreszenzerscheinungen begünstige. In der aromatischen Reihe sind fluoreszierende Zyanverbindungen durchaus keine Seltenheit. So weist schon das einfache Benzonitril eine starke ultraviolette Fluoreszenz auf. Auxochromhaltige Derivate des Benzonitrils besitzen gleichfalls eine intensive Fluoreszenz. Viele Zyanverbindungen zeigen die Eigentümlichkeit, daß sich das hohe Fluoreszenzvermögen nur an den festen Zustand heftet (p-Dimethylamino-α-phenyl-zimtsäurenitril). Dabei bestimmt der Ort des Zyans das Verhalten der Substanz. In manchen Nitroverbindungen wirkt das Zyan fluoreszenzbegünstigend trotz der sonst für die Nitrogruppe bekannten Hemmung. Trotzdem rote Körper in Übereinstimmung mit der in dem Ber. d. Deutschen Chem. Gesellsch., XL, S. 2342, abgeleiteten Regel, daß im allgemeinen die Fluoreszenzfähigkeit mit zunehmender Farbvertiefung abnimmt, meistens nicht mehr zur Fluoreszenz neigen, besitzen p-Dimethylaminobenzalbengolsulfon-acetonitril, p-Dimethylaminobenzal-cyan-acetophenon, p-Dimethylaminobenzal-malonitril und p-Dimethylaminobenzal-m-cyan-azomethinphenyl eine hauptsächlich an den Kristallen haftende intensive Fluoreszenz. R. Wasicky (Wien).

A. Hantzsch. *Über die Konstitution der Karbonsäuren sowie über die optischen und chemischen Vorgänge bei der Bildung von Estern, Salzen und Ionen.* (Ber. d. Deutschen Chem. Gesellsch., L, S. 1422.)

Bei der Untersuchung der Lichtabsorption der Fettsäuresalze und Fettsäureester zeigt sich stets eine optische Verschiedenheit. Die

freien Säuren stehen als partielle Elektrolyte im allgemeinen zwischen den zugehörigen Alkali- und Erdalkalisalzen als vollkommenen Elektrolyten und den Estern als Nichtelektrolyten; je nach der Natur des Lösungsmittels sind sie optisch veränderlich und können z. B. bei der Trichloressigsäure in Petroläther und Wasser mit den Salzen, in Äther und Alkohol mit den Estern so gut wie identisch werden. Da die Lichtabsorption durch Assoziation und elektrolytische Dissoziation, durch optisch durchlässige Lösungsmittel, durch Salzbildung und Esterbildung an sich nicht merklich verändert wird, so können diese Verschiedenheiten nur durch konstitutive Veränderungen hervorgerufen sein. Für die Ester bleibt die übliche Auffassung der Strukturformel mit Bindung des Alkyls an ein einziges O-Atom bestehen: R . CO . OC_nH_{2n+1}. Für die Salze muß dann die A. Wernersche Koordinations- oder Komplexformel mit Bindung des Metalls an beide O-Atome angenommen werden:

$$R\,.\,C\left\langle\begin{matrix}O\\O\end{matrix}\right\}Me.$$

Die freien Säuren sind ihrer Zwischenstellung entsprechend im allgemeinen Gleichgewichte der mit den Salzen optisch identischen echten Karbonsäuren und der mit den Estern optisch identischen Pseudosäuren:

$$R\,.\,C\left\langle\begin{matrix}O\\OH\end{matrix}\right. \rightleftarrows R\,.\,C\left\langle\begin{matrix}O\\O\end{matrix}\right\}H.$$

Die einen Grenzfall bildende Trichloressigsäure ist in Wasser und Ligroin echte Karbonsäure, in Alkohol und Äther fast nur Pseudokarbonsäure. Wenn fettsaure Salze in alkoholischer Lösung optisch esterähnlich werden, so sind sie dann den Pseudosäuren entsprechende Pseudosalze. Verschiedene Tatsachen weisen darauf hin, daß der ionogene Zustand, also die gleichzeitige Bindung des ionisierbaren Wasserstoffes oder Metalls an die zwei Sauerstoffatome der echten Karbonsäure wesentlicher ist als der ionisierte Zustand. Als beweisend in dieser Hinsicht ist der Versuch mit Trichloressigsäure in zwei nicht ionisierend wirkenden Medien anzusehen. Diazoessigester wird durch Trichloressigsäure in Petroläther mit außerordentlicher Geschwindigkeit unter Stickstoffentwicklung, in ätherischer Lösung gar nicht zersetzt. Ähnliche optische und chemische Beziehungen bestehen nach K. Schaefer auch bei der Salpetersäure, nur absorbieren die Ester hier viel schwächer als die zugehörigen Salze, also entgegengesetzt wie bei den Fettsäuren. R. Wasicky (Wien).

H. Jörlander. *Über einige aromatische Ketooxydo-Verbindungen.* (Ber. d. Deutschen Chem. Gesellsch., L, S. 1457.)

Um die Gültigkeit der Widmannschen Reaktion, bei der *w*-Halogenazetophenone mit aromatischen Aldehyden zu Ketooxydoverbindungen

$$R.CO.CH_2Cl + R.CHO \longrightarrow R.CO.\overset{O}{\widehat{CH.CH}}.R'$$

reagieren, wurden im Anschluß an frühere Arbeiten (Ber. d. Deutschen Chem. Gesellsch., IL, S. 2782, L, S. 406) einige weitere derartige Verbindungen dargestellt. R. Wasicky (Wien).

H. Kauffmann. *Über den Sättigungszustand von Chromophoren.* (Ber. d. Deutschen Chem. Gesellsch., L, S. 1623.)

Gegenüber den Ausführungen von Lifschitz (Ber. d. Deutsch. Chem. Gesellsch., L, S. 906) wird der Überzeugung Ausdruck gegeben, daß der Satz: „Die entsprechenden Banden sind um so langwelliger, je stärker ungesättigt der betreffende Chromophor ist", den tatsächlichen Zusammenhängen nicht gerecht wird. Ob die maßgebenden Banden typisch ungesättigter einfacher Stoffe, wie Äthylen oder Azethylen, im Ultrarot liegen, ist noch in tiefes Dunkel gehüllt. Der Möglichkeit, einzelne Banden bestimmten Einzelchromophoren zuzuordnen, sind Grenzen gezogen, wie einfache Überlegungen bestimmter Tatsachen beweisen. Ebenso läßt sich zeigen, daß auch auf energetischem Wege der Begriff des ungesättigten Charakters nicht zu fassen ist. R. Wasicky (Wien).

Pflanzenphysiologie.

H. Molisch. *Pflanzenphysiologie.* („Aus Natur u. Geisteswelt", 569. Bd.) (Verlag von B. G. Teubner, Leipzig-Berlin 1917, II u. 102 S.)

Es ist dem Verf. glänzend gelungen, das weite Wissensgebiet im engen Rahmen für weitere Kreise sehr klar darzustellen. Aus dem reichen Schatze seiner eigenen Erfahrungen und der eigenen ersprießlichen Studien konnte er schöpfen, er nahm das Wichtigste und Sicherste heraus, das er trefflich zu einem Ganzen verband. Die einzelnen Abschnitte tragen die Überschriften: Ernährung, Atmung, Wachstum, Periodizität, Ruheperiode, Treiberei und Laubfall, Erfrieren, Bewegungsvermögen, Fortpflanzung. Die Kohlensäureassimilation, die Bewegung des Wassers in der Pflanze sind meisterhaft dargestellt; auch die Physiker, denen ich die vorliegende Arbeit in die Hand drückte, dankten mir, sie auf diese klare Darstellung aufmerksam gemacht zu haben. Das gleiche gilt von den Kapiteln „Wanderung der Assimilate" und „Erzeugung verschiedener Energien durch die Pflanze". — Bezüglich des Einflusses des Reizes auf die Unterlage und umgekehrt läßt sich jetzt sagen, daß Verschiedenheiten quantitativer Art, hervorgerufen durch Verschiedenheiten der Ernährung, auftreten können, niemals aber solche spezifischer Natur. Klar ist die Wirkung der Physiologie auf die Lehre von der Vererbung erläutert. Die Figuren stammen aus dem pflanzenphysiologischen Institut der Wiener Universität, das der Verf. leitet. Matouschek (Wien).

H. Fitting. *Die Pflanze als lebender Organismus.* (Verlag von G. Fischer, (Jena 1917.)

Alle Untersuchungen der letzten Jahrzehnte haben die Auffassung der Pflanze als physiologische Einheit als richtig erwiesen. Die Zellen und Zellgruppen arbeiten bei vielen Leistungen der Organe so völlig unvollständig und abhängig voneinander und vom Ganzen, wie wenn die Organe überhaupt nicht auf Einzelzellen, sondern vielmehr aus einer e i n h e i t l i c h e n lebenden Masse bestünden. Alle Versuche, bei höheren Pflanzen in solchen Fällen, wie etwa bei den Entwicklungsvorgängen oder bei vielen Reizkrümmungen, die Lebensverrichtungen der Organe aus den Sonderleistungen physiologisch nur locker verbundene Einzelzellen zusammensetzen oder begreifen zu wollen, sind ganz gescheitert. Auch eine Verteilung der Arbeit auf verschiedene Gewebe ist hier oft nicht zu sehen. Lediglich die sehr innige physiologische Verknüpfung der Teile miteinander zu einer Einheit macht in vielen Fällen die Leistung des ganzen Organismus verständlich, wie es ja schon bei der einzelligen Amöbe der Fall ist. In anderen Fällen dagegen können Zellen oder auch Organe in gewissem Grade scheinbar selbständig arbeiten; im gesunden Körper aber stets nur soweit, wie es dem Nutzen des Ganzen entspricht oder doch wenigstens die Bedürfnisse des Ganzen nicht schädigt. Wie Zellen sich fremdartigem Einflusse unterordnen müssen, verselbständigen sie sich unharmonisch. Dies führt zu einer Schädigung, zu pathologischen Vorgängen. — In jeder embryonalen Zelle, aber auch in vielen differenzierten Zellen eines Gewächses schlummern die sämtlichen spezifischen Eigenschaften und Entwicklungsmöglichkeiten der Pflanzenart wie in der Eizelle. Nur die fertige Pflanze liefert uns die nötige Einsicht in die spezifischen Reaktionsmöglichkeiten der lebenden Substanz der Zellen. Hauptaufgabe der Physiologie ist es, gerade d i e Gruppe von Bedingungen zu ermitteln, die eine Zelle an irgend einer Stelle des Organismenkörpers zu ihrer normalen Leistung veranlaßt.

M a t o u s c h e k (Wien).

A. Heilbronn. *Lichtabfall oder Lichtrichtung als Ursache der heliotropischen Reizung?* (Ber. d. Deutschen bot. Gesellsch., XXXV, 8, S. 641.)

Versuchsobjekte waren A v e n a-Koleoptilen, in feingesiebter Erde im Dunkeln gezogen, 1·5 cm hoch. Lichtquellen: N e r n s t-lampe, zirka 60 HK oder Nitratlampen, 60 beziehungsweise 30 Watt. Messung des Lichtgenusses mittels Bromsilberpapier. Schwärzungsmittel: Suspension von chinesischer Tusche in dünner Gummilösung. Es ergab sich: Bei gleichem Lichtgenuß der Oberflächen antagonistischer Seiten wird die Richtung als Angriffsrichtung des Lichtreizes perzipiert, in der die m e i s t e n L i c h t s t r a h l e n das lichtempfindliche Gewebe durchsetzen. Da im Innern des Pflanzenkörpers die Richtung der Lichtstrahlen naturgemäß stark verändert wird, scheinen dem Verf. die Epidermiszellen und Epidermalgebilde (Lichtsinnesorgane H a b e r l a n d t s?) zur Wahrnehmung des heliotro-

pischen Reizes prädestiniert, doch sind auch andere Zellen, sobald sie zu „Oberflächenzellen“ werden, zur Helioperzeption befähigt. Nicht Unterschiede im Lichtgenuß antagonistischer Flanken, sondern die Menge gleichgerichteter Strahlen in der Zelle scheint den Ausschlag zu geben. Die Lichtrichtung ist also die Ursache der heliotropischen Reizung, was auch schon Sachs vermutete.

Matouschek (Wien).

A. Meyer. *Das während des Assimilationsprozesses in den Chloroplasten entstehende Sekret.* (Ber. d. Deutschen bot. Gesellsch., XXXV, 8, S. 586.)

Ein Blatt von Tropaeolum hatte 39 Tage im ausgewachsenen Zustande assimiliert und war gelb geworden. Es wurde mit einem gelb gewordenen Blatte derselben Pflanze verglichen, das nur ein paar Tage im ausgewachsenen Zustande assimiliert hatte. In den Palisadenzellen des ersteren gab es große Tropfen von gelb gefärbtem Sekret, während in dem zweiten nur sehr kleine Klumpen der gelben Trophoplastenfarbstoffe lagen. Während des Assimilationsprozesses, während der Chloroplast aus CO_2 und H_2O Kohlehydrate bereitet, entsteht in ihm ein Sekret, das sich in Tropfenform ausscheidet. Bei allen Chloroplasten ist dieses „Assimilationssekret“ gleichartig. Verf. stellt vorläufig folgende heuristische Hypothese auf: Dieses Sekret ist wie die Kohlehydrate ein direktes Produkt des Assimilationsprozesses. Es entsteht etwas mehr O, daher muß die übliche Formel lauten:

$$m\,CO_2 + n\,H_2O = p\,C_6H_{12}O_6 + x \text{ Assimilationssekret} + (m + y)O_2.$$

Matouschek (Wien).

E. Ramann. *Über Mineralstoffaufnahme der Pflanzen aus dem Boden.* (Die landwirtsch. Versuchsstationen, LXXXVIII, S. 579.)

Je nach der Niederschlags- und Verdunstungshöhe geht im Boden ein Wasserstrom von oben nach unten oder umgekehrt. Überwiegt die Verdunstung, so nimmt die Bodenflüssigkeit des Untergrundes an der Wasserumlagerung im Boden teil. Die Bodenlösung ändert auf pflanzenfreiem Boden ihre Konzentration stark, ihre Zusammensetzung nicht. Sorptionswirkungen treten nur bei Änderung in der Zusammensetzung der Bodenlösung auf. Die Wasserverdunstung der Pflanzen verursacht Störungen der Bodenlösung. Die Diffusion ist infolge des langsamen Verlaufes für die Ernährung der Pflanzen mit spärlich vorhandenen Nährstoffen praktisch wenig bedeutungsvoll. Die Pflanzen nehmen Nährstoffe aus der Bodenlösung und den festen Bodenteilen auf. Die Aufnahme aus ersterer wird durch deren Strömungen vermittelt, durch die der Pflanze auch spärlich vorhandene Nährstoffe in ausreichender Menge zugeführt werden. Die Transpirationshöhe der Pflanze bedingt der im Minimum vorhandene Nährstoff. Die Mineralstoffaufnahme aus festen Bodenteilen erfolgt durch enge Berührung der Wurzelhaare mit denselben;

dadurch erhöhen sich die Sorptionswirkungen und verkürzen sich den von den Salzen durch Diffusion zurückzulegenden Weg. Zum Verständnis der Basenaufnahme seitens der Wurzeln genügen die Vorgänge des Basenaustausches. In sorptionsschwachen Böden (Sand, Humus) beziehen die Pflanzen ihre Nährstoffe vorwiegend aus der Bodenlösung, in sorptionsstarken aus den festen Bodenteilen so, daß in sorptionsschwachen Böden fast nur die Bodenlösung, in sorptionsstarken die festen Bodenteile angereichert werden.

Matouschek (Wien).

H. Otto. *Untersuchungen über die Auflösung von Zellulose und Zellwänden durch Pilze.* (Beitr. z. allg. Bot., I, S. 190.)

Den untersuchten Fadenpilzen bot Verf. 10 verschiedene Formen von Zellulose dar: Natürliche Zellulose in den Lindenbastfasern, in Sambucus-Blattstücken, in den Stengeln von Impatiens glanduligera, natürliche tierische Zellulose aus dem Mantel der Tunikate Phallusia, Hydratzellulose als Filtrierpapier und als Leinenfaser, Hydrozellulose, Oxyzellulose, Gemische aus den beiden vorhergehenden, Hydratzellulose in Gelform, zwei Typen von Hemizellulosen (Endosperm des Kaffees und der Dattel), verholzte Membranen in Schnitten aus Lindenholz, verkorkte Zellhäute aus Flaschenkork. Die Pilze gediehen teilweise mit Zellulose als einziger C-Quelle recht gut, wobei die Zellulosehäute unregelmäßig korrodiert und auch ganz aufgelöst wurden. Ein und dieselbe Pilzart verhielt sich gegenüber allen Formen von echter Zellulose jeweils gleich: entweder wurden alle echten Zellulosen aufgelöst oder es wurden keine angegriffen. Alle Pilzarten, die echte Zellulosen angreifen, lösen auch die atypische Hemizellulose des Kaffees auf, ein Teil von ihnen auch die Dattel-Hemizellulose. Wenn der Pilz echte Zellulose nicht zu lösen vermag, dann können ihm beide der genannten Hemizellulosen oder eine derselben zugänglich sein. Keine der geprüften Membransubstanzen vermögen Penicillium III, Cladosporium herbarum und die 5 Mucorineen anzugreifen. Aus den verholzten Membranen lösen alle Pilze exklusive Penicillium I—III, Pyronema und Botrytis die Stoffe heraus, die die Rotfärbung mit Phlorogluzin-Salzsäure bedingen (Czapeks „Hadromal"); der Rest ist keinem Pilze mehr zugänglich. Die Membran behält noch Stoffe, die die Zellulosegrundlage vor den Pilzangriffen schützen. Ganz intakt bleiben überall die Kutinschichten der Epidermen und die Korkmembranen des Eichenperiderms. Die aus den Pilzbasen isolierten Enzyme, die als Zellulosen beziehungsweise Hemizellulosen zu bezeichnen sind, zeigen kräftiges Lösungsvermögen gegenüber den entsprechenden Membranstoffen. Die Enzymproduktion steht hier unter dem regulierenden Einfluß der Nahrung: reichliches Darbieten von gelösten Kohlehydraten (6% Glukose oder 5% Malzextrakt) kann die Zellulose vor der Auflösung schützen, also die Bildung beziehungsweise Ausscheidung der Enzyme regulatorisch verhindern.

Matouschek (Wien).

G. Haberlandt. *Die Pilzdurchlaßzellen der Rhizoiden des Prothalliums von Lycopodium selago.* (Beitr. z. allg. Bot., I, S. 293.)

Auf ein Novum auf dem Gebiete der Symbiose im Pflanzenreiche wird aufmerksam gemacht: das Prothallium (Vorkeim) der Bärlappe (Lykopodienarten) erzeugt für den Symbionten (Pilz) präformierte Austrittsstellen. Nach Bruchmanns Untersuchungen (in „Flora", 1910) ist ein Fadenpilz, dessen systematische Stellung man noch nicht kennt, unentbehrlich für das Wachstum und das Gedeihen des Vorkeimes, da ohne den Pilzsymbionten das Fünfzellenstadium des Vorkeimes nicht überschritten wird. Der Pilz wandert frühzeitig in letzteren ein und bildet in einigen Zellen Pilzgeflechte, in anderen sogenannte Sporangiolen oder „Vesikel". Der Pilz wird nicht verdaut; es wandern viele Pilzfäden aus dem Fuße der Rhizoiden heraus, um letztere zu umspinnen, wodurch die Absorptionsfunktion derselben verstärkt wird. Der Pilzfaden tritt in die eine der aus der Rhizoidininitiale sich bildenden Tochterzelle ein, bildet hier ein verzweigtes Pilzgeflecht und sendet dann durch die Außenwand dieser Zelle einige Pilzfäden heraus. Die Austrittsstelle ist also präformiert. Matouschek (Wien).

Physikalische Chemie.

L. Berczeller. *Zur Reaktionskinetik der Bildung und Flockung kolloider Lösungen.* (Biochem. Zeitschr., LXXXIV, 3/4, S. 175.)

Die Wirkung der Schutzkolloide wird in der üblichen Weise erklärt. Die flockende Wirkung von Äthylalkohol und Formaldehyd auf Eiweiß- und Stärkelösungen wird in Zusammenhang gebracht mit der oberflächenspannungserniedrigenden Wirkung dieser Stoffe.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

L. Berczeller. *Untersuchungen über die Oberflächenspannung von Kolloiden.* (Physiol. Institut d. Univ. Budapest.) (Kolloid-Zeitschr., XXI, 2, S. 63.)

Es wurde die Oberflächenspannung einer großen Reihe von Kolloiden unter verschiedenen Bedingungen (Zusätzen von Salzen, Lauge, Phenol usw.) untersucht. Im allgemeinen wird die Oberflächenspannung durch große Teilchen wenig oder gar nicht beeinflußt; sie nimmt aber mit der Zerkleinerung der Teile bis zu einem Minimum ab. Selbstverständlich spielt dabei nicht nur die Teilchengröße, sondern auch die chemische Konstitution eine Rolle. Weiter werden Versuche über das Verhalten von Seifen gegen Kolloide (Eiweiß, Stärke, Cholesterin und Lezithin) besprochen; Eiweiß erhöht stark die Oberflächenspannung von Seifenlösungen.

J. Matula (Wien).

L. Berczeller und **M. Seiner.** *Über die Oberflächenspannung von Alkaloidlösungen.* (Biochem. Zeitschr., LXXXIV, 1/2, S. 80.)

Weitere Beweise für die Traubesche Theorie, daß eine bei vielen Alkaloidlösungen zu beobachtende Steigerung der Oberflächen-

spannungserniedrigung bei Laugenzusatz im Zusammenhang steht mit dem Übergang der vorher echten Lösung in eine kolloide.

Liesegang (Frankfurt a. M.)

L. Berczeller. *Über Farbe und Dispersitätsgrad.* (Biochem. Zeitschr., LXXXIV, 3/4, S. 160.)

Wie bei den kolloiden Metallen ist auch bei vielen chemischen und Adsorptionsverbindungen die Farbe abhängig vom Verteilungsgrad der betreffenden Stoffe. Das wird durch Versuche mit den Adsorptionsverbindungen des Jods mit Stärke oder Lanthanhydroxyd, ferner mit einigen organischen Farbstoffen wahrscheinlich gemacht. Bei vielen der in der Physiologie benutzten Nachweismethoden stößt man allerdings auf Schwierigkeiten in der Beibringung der Beweise, daß hiebei ebenfalls Veränderungen der Teilchengröße maßgebend sind.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

H. R. Kruyt und **J. M. Kolthoff.** *Farbwechsel und Dispersitätsgrad bei Indikatoren.* (Kolloid-Zeitschr., XXI, 1, S. 22.)

Die Untersuchung der Änderung des Dispersitätsgrades beim Farbwechsel von Indikatoren ergab keine ausgesprochenen Gesetzmäßigkeiten, so daß diesem Faktor jedesfalls nicht die ihm von W. Ostwald zugeschriebene Bedeutung für den Farbumschlag zukommt.

J. Matula (Wien).

L. Berczeller. *Untersuchungen über Adsorptionsverbindungen und Adsorption.* I. Mitt. *Über Jodstärke.* (Biochem. Zeitschr., LXXXIV, 1/2, S. 106.)

Weitere Stützen für die Theorie, daß die Jodstärke eine Adsorptionsverbindung ist. Bei niederer Temperatur ist die adsorbierte Jodmenge etwas höher. Auch bei der Bildung der Jodstärke kann man eine Nachadsorption beobachten. Es bildet sich zuerst nur ein scheinbares Gleichgewicht.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

L. Berczeller und **St. Hetényi.** *Untersuchungen über Adsorptionsverbindungen und Adsorption.* 2. Mitt. *Über die Verdrängung aus der Oberfläche.* (Biochem. Zeitschr., LXXXIV, 1/2, S. 118.)

Czapek hatte 1910 gefunden, daß die Exosmose eines gewissen Bestandteiles mancher Pflanzenzellen stets dann beginnt, wenn die Veränderung der Oberflächenspannung, die durch verschiedene zugesetzte oberflächenaktive Stoffe erzeugt wird, einen bestimmten Grad erreicht. Dies erklärte er durch eine Verdrängung der oberflächenaktiven Stoffe aus der Plasmahaut durch die eingedrungene Substanz. Seine Annahme, daß die Wirkung der letzteren unabhängig von ihrer chemischen Natur sei und daß sie nur eine etwas stärkere Oberflächenaktivität besitzen müsse als die in der normalen Plasmahaut vorkommenden Stoffe, erwies sich jedoch schon nach den Versuchen von Michaelis und Rona über die Adsorption von Essigsäure auf Kohle in Gegenwart von verschiedenen wasserlöslichen Alkoholen als nicht haltbar. Auch die Verff. bestätigen,

daß es die Oberflächenspannung der Alkohollösungen nicht allein ist, welche ihre verdrängende Wirkung bestimmt. Isokapillare Lösungen der hier untersuchten Methylalkoholreihe beeinflussen nicht allein die Oberflächenspannung verschiedener Substanzen verschieden, sondern es ist sogar die Reihenfolge der Wirksamkeit eine verschiedene. Die Tropfenzahl der Mischung von Isovaleriansäure + Methylalkohol ist kleiner als die der wässerigen Isovaleriansäure allein, obgleich die benutzte Methylalkohollösung selbst die Oberflächenspannung stark erniedrigt. Dies spricht gegen Czapek, da hier eine Substanz (die Säure) aus der Oberfläche verdrängt wird, welche die Oberflächenspannung stärker erniedrigt als die andere Komponente (Methylalkohol).

Die (stalagmometrisch bestimmte) Veränderung in der Konzentration verschiedener Stoffe in der Oberfläche durch Alkohole hängt von der Konzentration der Alkohollösungen ab. — Durch verdünnte Alkohole werden Kolloide viel mehr aus der Oberfläche verdrängt als Kristalloide. — Die Erscheinungen sind also viel komplizierter als wie sie Czapek annahm; besonders bei den Kolloiden.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

L. Berczeller und **St. Hetényi.** *Untersuchungen über Adsorptionsverbindungen und Adsorption.* 3. Mitt. *Über die Beeinflussung der Adsorption einiger Substanzen durch Alkohole.* (Biochem. Zeitschr., LXXXIV, 3/4, S. 137.)

Es werden hier einige Verhältnisse bei fest-flüssiger Oberfläche untersucht: Auch bei der Adsorption des Jods durch Stärke üben isokapillare Lösungen von Alkoholen nicht die gleiche Wirkung aus. Die Abschwächung der Adsorption ist vielmehr um so größer, je konzentrierter der Alkohol ist. Also die gleiche Gesetzmäßigkeit wie bei der Verdrängung aus der Oberfläche. Auch hier sind äquimolekulare Lösungen um so wirksamer, je stärker sie die Oberflächenspannung erniedrigen. Bei der Adsorption des Jods durch Tierkohle sind die Verhältnisse ähnliche. Gegenüber Lauge verhält sich Stärke und Kohle anders; wahrscheinlich weil hier chemische Vorgänge mitspielen. Liesegang (Frankfurt a. M.).

G. Salus. *Die Bakterienadsorption durch Bolus.* (Hyg. u. pharmakol. Institut d. Deutschen Univ. Prag.) (Biochem. Zeitschr., LXXXIV, 5/6, S. 378.)

Aus einem Gemisch von Koli- und Typhuskeimen werden durch Bolus alba letztere stärker adsorbiert (Ph. Kuhn). Tierkohle wirkt nicht in diesem Grade selektiv. Wiechowski vermutete, daß es sich beim Ton um eine „elektrochemische Adsorption" im Sinne von Michaelis und Rona handle: Bolus verhält sich im Wasser als negatives (d. h. saures) Kolloid. Die von ihm adsorbierten Stoffe müssen positiv geladen sein. Salus bringt Stützen für diese Theorie. Zwar kann man mit elektrischen Überführungsversuchen bei Bakterien nichts erreichen, da sie hierbei zugrunde gehen. Die Adsorbierbarkeit der Typhuskeime durch Bolus nimmt ab, wenn man sie auch

auf einem Nährboden züchtet, auf welchem sie (wie Bact. coli) Säure bilden. Durch das elektropositive kolloide Eisenhydroxyd werden die negativ geladenen Kolikeime stärker adsorbiert als die normalen Typhuskeime. L i e s e g a n g (Frankfurt a. M.).

L. Berczeller. *Über die Ultrafiltration übersättigter Lösungen.* (Biochem. Zeitschr., LXXXIV, 3/4, S. 156.)

Weil übersättigte Lösungen von Menthol, Thymol und α-Naphthol nach dem Hindurchsenden durch ein Ultrafilter meist keine Übersättigung, sondern nur noch normale Sättigung aufweisen, glaubt Verf. schließen zu können, daß übersättigte Lösungen kolloide Lösungen seien. (Dieser Schluß wird jedoch nach Ansicht des Ref. nicht haltbar sein. Die Herabsetzung der Konzentration durch die Ultrafiltration wird hier durch Einleitung einer Keimwirkung bedingt sein.) L i e s e g a n g (Frankfurt a. M.).

A. Hantzsch. *Über den Einfluß von Lösungsmitteln auf die Lichtabsorption gelöster Stoffe.* (Ber. d. Deutschen Chem. Gesellsch., L, S. 1413.)

Er gibt zwei prinzipiell scharf zu sondernde Wirkungen lösender Stoffe auf gelöste Stoffe. Erstens erfolgen chemisch wesentliche Änderungen unter Änderung der Konstitution, und zwar nicht nur durch Veränderung von Hauptvalenzbindungen, sondern auch durch Veränderungen von Komplexen durch Betätigung von Nebenvalenzbindungen. Derartige Veränderungen verraten sich optisch durch wesentliche Veränderungen der Lichtabsorption. Zweitens treten chemisch unwesentliche Wirkungen durch lockere Vereinigung der Lösungsmittel mit den gelösten Stoffen zu Solvaten oder heterogenen Assoziationsprodukten (lockere Vereinigung zweier verschiedener Stoffe) durch Betätigung geringer Stoffaffinitäten beider Stoffe. Derartige Assoziationen werden vom Sättigungsgrade beider Stoffe abhängen. Optisch sind nur sehr geringe, unwesentliche Veränderungen der Lichtabsorption wahrzunehmen. R. W a s i c k y (Wien).

R. Lucas. *Über das kapillaranalytische Verhalten von Filtrierpapieren.* (Kolloid-Zeitschr., XXI, 3, S. 105 und 5/6, S. 192.)

Der kapillare Aufstieg von Wasser in verschiedenen Filtrierpapieren entspricht sehr nahe der Formel $s = K \cdot t^m$ (s der von der Flüssigkeit in der Zeit t zurückgelegte Weg, K und m Konstanten). Der Wert für m variiert für verschiedene Papiersorten nur sehr wenig, während k mit der Filtriergeschwindigkeit wächst. Die Konstanten K sind den Porenweiten der Papiere beziehungsweise einer Potenz derselben proportional. J. M a t u l a (Wien).

L. Berczeller. *Kolloidchemisches zur Härtebestimmung des Wassers.* (Biochem. Zeitschr., LXXXIV, 3/4, S. 149.)

Die Ca- und Mg-Salze wirken bei der Seifenschaummethode dadurch, daß sie die Oberflächenspannung der Flüssigkeit stark vergrößern. Dies kann stalagmometrisch untersucht werden. Der Ge-

halt des Menschenblutes an Ca- und Mg-Ionen ist so gering, daß sie sich sogar mit den feinsten mikrochemischen Methoden (Emich) nicht bestimmen lassen. Es ist aber wahrscheinlich, daß dies auf stalagmometrischem Wege gelingen wird.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

W. Pauli und **J. Matula.** *Die physikalisch-chemische Analyse des Eisenoxydsols.* (Labor. f. phys.-chem. Biol., Wien.) (Kolloid-Zeitschr., XXI, 2, S. 49.)

Die Versuche weisen darauf hin, daß das kolloide Eisenoxyd als eine elektrolytisch dissoziierte Komplexverbindung von Eisenhydroxyd mit dem zur Darstellung verwendeten Ferrisalze [$FeCl_3$, $Fe(NO_3)_3$] anzusehen ist, wobei das Chlor (beziehungsweise Nitrat) als Anion, der das $Fe(OH)_3$ enthaltende Komplex als Kation fungiert. Das Sol ist als mittelstarker Elektrolyt anzusehen. Von diesem Gesichtspunkte aus lassen sich alle Erscheinungen mit Hilfe der bekannten Verhältnisse bei gewöhnlichen Elektrolyten mittlerer und schwacher Dissoziation erklären, ohne daß auf die in der Kolloidchemie so verbreiteten Begriffe der Adsorption und Adsorptionsverbindung zurückgegriffen werden muß. J. Matula (Wien).

Fermente.

J. T. Groll. *Periodische Erscheinungen bei Fermenten als Folge ihrer kolloiden Beschaffenheit.* (Physiol. Labor., Amsterdam.) (Kolloid-Zeitschr., XXI, 4, S. 138.)

Die bei Fermenten und Kolloiden beobachteten periodischen Erscheinungen sind auf periodische Dispersitätsänderungen zurückzuführen; welches die Ursache der letzteren ist, liegt noch im Dunkeln.

J. Matula (Wien).

L. Berczeller. *Über die Oberflächenspannung von Fermentlösungen.* (Biochem. Zeitschr., LXXXIV, 1/2, S. 50.)

Vier Pepsinpräparate veränderten die Oberflächenspannung von Wasser fast nicht, eine setzte sie ziemlich stark herab. Aus dem Umstand, daß das Inaktivieren die Oberflächenspannung nicht jeder Pepsinlösung herabsetzt, ist zu schließen, daß diese Erscheinung den beigemengten fremden Stoffen und nicht dem Enzym selbst zuzuschreiben ist. Die Erniedrigung durch drei Trypsinpräparate erreichte ziemlich verschiedene Grade. Beim Aufbewahren von Trypsinlösungen erhöht sich die Oberflächenspannung. Es ist dies durch die Hydrolyse von Eiweißkörpern bedingt. Drei Diastasen führten zu einer geringen Erniedrigung. Beim Inaktivieren blieb diejenige von einer Diastase die gleiche wie vorher, bei einer anderen nahm sie stark zu. Liesegang (Frankfurt a. M.).

M. Jacoby. *Über Fermentbildung.* V. Mitt. (Biochem. Zeitschr., LXXXIV, 5/6, S. 358.)

Leuzin hat auf die Fermentwirkung der harnstoffspaltenden Bakterien keinen fördernden Einfluß. Das Leuzin ist ausschließlich für die Bildung des Fermentes von Bedeutung.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

L. Berczeller. *Über die „Reversion der diastatischen Wirkung".* (Physiol. Institut d. Univ. Budapest.) (Biochem. Zeitschr., LXXXIV, 1/2, S. 37.)

In den Stärkelösungen bildet sich zuweilen bei der Einwirkung von Diastase ein Niederschlag. Brown und Morris (Journ. chem. Soc., LXIX, pag. 709) faßten diesen als Reversionsprodukt auf. Jedoch handelt es sich nicht um einen Aufbau, sondern nur um eine Fällung von weniger disperser Stärke, teilweise deshalb, weil die Viskosität der Masse durch den beginnenden Abbau vermindert, ihre Tragfähigkeit also herabgesetzt wird.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

L. Berczeller und **E. Fodor.** *Über die Wirkung von oxydierenden und reduzierenden Substanzen auf die Diastasen.* (Physiol. Institut d. Univ. Budapest.) (Biochem. Zeitschr., LXXXIV, 1/2, S. 42.)

Die diastatische Wirkung wird sehr stark gehemmt durch oxydierende Substanzen wie $KMnO_4$, J_2, H_2O_2. Von reduzierenden Substanzen wurden $Na_2S_3O_3$ und Formaldehyd versucht. Ersteres war unwirksam. Letzteres wirkte nur durch die Ameisensäure, mit der es verunreinigt war, etwas fördernd.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

M. Jacoby. *Über eine einfache und sichere Methode der Ureasedarstellung aus Bakterien.* (Biochem. Labor. d. Krankenhauses Moabit in Berlin.) (Biochem. Zeitschr., LXXXIV, 5/6, S. 354.)

Anwendung der Methode von E. Fischer, die Bakterien durch schnelles Trocknen abzutöten. Die Kulturen der harnstoffspaltenden Bakterien wurden dazu auf Tonteller ausgestrichen. Auch in Gegenwart eines antiseptischen Stoffes (Toluol) ist dieses Pulver harnstoffspaltend. Die Überführung des Enzyms in eine lösliche Form gelang noch nicht. Die Wasserlöslichkeit ist aber auch keine notwendige Eigenschaft desselben. Liesegang (Frankfurt a. M.).

P. Hirsch. *Fermentstudien.* (Neue Methoden zum Nachweise proteolytischer und lipolytischer Fermente mit besonderer Berücksichtigung der Abwehrfermente.) (Verlag von G. Fischer, Jena, 1917.)

Die 81 Seiten umfassende Broschüre ist eine willkommene Ergänzung zu dem bekannten Werkchen Abderhaldens über „Abwehrfermente", an das es sich auch hinsichtlich der theoretischen Darstellung anlehnt. Es sind ganz bestimmte Methoden, welche der Verf. in dieser Monographie ausführlich beschreibt, und zwar die Interferometrie, die Dispersionsmessung, die Leitfähigkeitsmessung, die elektrometrische und die kolorimetrische Methode. Alle diese

Methoden sind physikalische Meßmethoden und gestatten bis zu einem gewissen Grade exaktes quantitatives Arbeiten. Es läßt sich mit Hilfe dieser Methoden der Nachweis von proteolytischen und lipolytischen Fermenten führen, deren Studium durch Abderhaldens Arbeiten in den Vordergrund des Interesses gerückt ist. Um subjektive Fehler möglichst auszuschalten, werden entsprechende Selbstregistrierungen vorgeschlagen. Gute Illustrationen und Übersichtszeichnungen erleichtern das Verständnis. Die mathematische Ableitung der einschlägigen Formeln wird nicht gegeben, sondern auf die Originalarbeiten verwiesen. Das ist ein Nachteil für jeden, dem die Originalarbeiten nicht zur Verfügung stehen oder schwer zugänglich sind. Es hätte sich hier verlohnt, gerade darin ausführlicher zu sein, denn nur ein genaues Verständnis der Formeln schützt den Untersucher vor Fehlern, wo es gilt, selbständig weiterzuforschen; das Studium der Originalarbeiten ist da gewiß unentbehrlich, aber der Zweck der Monographie ist, einem dieses Studium zu erleichtern und in dieses einzuführen. Dankenswert ist der zweite Hauptteil, der die Versuchsprotokolle des Verfs. enthält und damit Beispiele für den Gebrauch der in der Monographie angegebenen Apparate und Methoden. E. Pribram (Wien).

H. Euler, Hj. Ohlsén und **D. Johansson.** *Über Zwischenreaktionen bei der alkoholischen Gärung.* (Biochem. Labor. d. Univ. Stockholm.) (Biochem. Zeitschr., LXXXIV, 5/6, S. 402.)

Auch diese Versuche weisen darauf hin, daß im Zymophosphat die Hexose die Konfiguration der Fruktose besitzt, erstere also als Fruktosediphosphat anzusehen ist. Ein besonderes Umwandlungsenzym: eine Fruktose, ist dazu wahrscheinlich nicht notwendig.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Pharmakologie und Toxikologie.

H. Fühner. *Untersuchungen über den Synergismus von Giften.* IV. *Die chemische Erregbarkeitssteigerung glatter Muskulatur.* (Arch. f. exper. Pathol., LXXXII, 1/2, S. 51.)

Die Untersuchungen wurden an Stücken des Froschmagens und an zentrenfreien Streifen aus der Körpermuskulatur des Blutegels durchgeführt, da sich erwiesen hatte, daß sich an diesen Präparaten (besonders am letzteren) Wirkungspotenzierungen in außerordentlich viel höherem Maßstabe erzielen lassen als an Warmblüterorganen. Am überraschendsten ist die millionenfache Wirkungssteigerung des Azetylcholins durch an sich nicht erregende, sondern nur erregbarkeitssteigernde Mengen von Physostigmin, die auch die Barytwirkung mächtig fördern, hingegen den Cholineffekt eher abschwächen. Die Versuche lehren, wie wenig es möglich ist, im voraus das synergische Verhalten einer Giftkombination (etwa nach dem Bürgischen „Gesetze“) zu berechnen. Bayer (Innsbruck).

R. Gottlieb. *Über die Aufnahme der Digitalissubstanzen in die Gewebe.* (Arch. f. exper. Pathol., LXXXII, 1/2, S. 1.)

Verf. verfolgte das Schicksal der Digitalissubstanzen im Körper von mit wasserlöslichen Digitalisstoffen vergifteten Mäusen, indem er deren Konzentration im Serum der vergifteten Tiere zu verschiedenen Zeiten nach der intravenösen Injektion mittels Froschherzversuch biologisch feststellte. Die Maus eignet sich infolge ihrer ungemein hohen Widerstandsfähigkeit gegen Digitalissubstanzen besonders zu derartigen Versuchen. Es ergab sich, daß der weitaus größte Teil der Digitalissubstanzen schon innerhalb 10—15 Minuten aus dem Blute verschwindet; nach dieser Zeit ist noch ein Giftrest von etwa 5—10% der injizierten Menge im Blute enthalten und bleibt meist längere Zeit (bis 60 Minuten) noch nachweisbar. Vergleicht man die Kurve des Verschwindens aus dem Blute mit den Vergiftungssymptomen, so läßt sich feststellen, daß der Höhepunkt der Vergiftung erst nach 4—5 Minuten, d. h. zu einer Zeit erreicht wird, in der schon 50—80% der injizierten Menge aus dem Blute geschwunden sind. Dagegen dauert die Vergiftung in unveränderter Schwere oft bis 15 und 25 Minuten an, obgleich zu dieser Zeit nur noch ein sehr geringer Giftrest zirkuliert. Die Vergiftungssymptome folgen somit der Aufnahme der Digitalissubstanzen in die Gewebe erst nach, das aufgenommene Gift wirkt aber noch weiter, während die Entgiftung des Blutes allmählich vor sich geht.

Bayer (Innsbruck).

Pongs. *Über die zentrale Wirkung der Digitalis.* (A. d. med. Abt. d. städt. Krankenhauses zu Altona; früher Prof. Bergmann.) (Deutsches Arch. f. klin. Med., CXXIII, 3/4, S. 231.)

Die Theorie des Verfs. von der zentral angreifenden Vaguswirkung der Digitalis wird mit Hilfe der Kontrollversuche des Atropins und des Vagusdruckversuches zu beweisen versucht. Außerdem wurden Tiefatmungsprüfungen vorgenommen, die latente Reizzustände des Vaguszentrums aufdecken. Da eine systematische Einstellung auf zentrale Digitaliswirkung bisher unbekannt ist, was mehr als bei den dekompensierten Herzen bei den leichten Herzstörungen, die einer präventiven Digitalisbehandlung unterzogen werden sollen, von Bedeutung ist, so wäre die Einstellung dieser Herzen auf eine zentrale Tonisierung eines Versuches wert. M. Bauer (Wien).

O. Loewi. *Über den Zusammenhang zwischen Digitalis- und Kalziumwirkung.* (Arch. f. exper. Pathol., LXXXII, 3/4, S. 131.)

Es ergab sich, daß die Gegenwart von Ca im Herzen beziehungsweise in der Speisungsflüssigkeit von ausschlaggebender Bedeutung für das Zustandekommen und für die Art der Strophantinwirkung ist, und zwar, daß die therapeutischen Wirkungen (Steigerung der systolischen Kontraktion und Rhythmusänderung) an die Gegenwart sehr geringer, die Kontrakturwirkung an die weit höhere Ca-Konzentrationen geknüpft sind. Im Anschlusse an diese Feststellung führt Verf. den Nachweis, daß die Strophantinwirkung überhaupt nur in

einer Empfindlichmachung des Herzens für Ca bestehe und daß dementsprechend ihre Erscheinungen die einer gesteigerten Ca-Wirkung darstellen. Alle wesentlichen Strophantineffekte lassen sich sowohl nur durch Steigerung des Ca-Gehaltes in der Speiseflüssigkeit als auch besonders an infolge vorhergehender Ca-Entziehung Ca-überempfindlich gemachten Herzen hervorbringen. Es hat ferner die genauere Analyse der Rhythmusänderungen während Strophantin einer- und Ca-Wirkung anderseits ergeben, daß deren Mechanismus in beiden Fällen der gleiche ist. Schließlich wurde gezeigt, daß so wie die Ca- auch die Stophantinwirkungen antagonistisch durch Kalium beeinflußbar sind. Bayer (Innsbruck).

W. Straub. *Die Mengen der digitalisartig wirkenden Substanzen im Oleanderblatt und die Art ihres natürlichen Vorkommens* (*Tannoidfrage*). (Arch. f. exper. Pathol., LXXXII, 5/6, S. 327.)

Seit Schmiedebergs Untersuchungen steht fest, daß im Oleanderblatt eine Reihe glykosidischer Herzgifte enthalten sind, die nach der Art ihrer Wirkung den Glykosiden der Digitalis purpurea außerordentlich nahe stehen. Verf. stellte nun durch Bestimmung der letalen Froschdosis fest, daß die Wirksamkeit des Oleanderblattes 2½mal so groß wie die des Digitalisblattes ist. Die wirksamen Substanzen gehen restlos in wässerige Lösung ein, obwohl ein Teil der in Frage kommenden Aktivsubstanzen in reiner, kristallisierter Form nur äußerst schwer in Wasser löslich ist; hierbei ist die fördernde Löslichkeitsbeeinflussung durch ein vermutliches Phenolglykosid im Spiele. Die wässerigen und alkoholischen Oleanderextrakte sind gut haltbar und stehen hinsichtlich ihrer Resorbierbarkeit dem bestresorbierbaren Digitalisglykosid Gitalin sehr nahe.

Bayer (Innsbruck).

E. Impens. *Über die Einwirkung der Substanzen der Digitalinreihe auf die Oxydasegranula des Säugetierherzens.* (Zeitschr. f. exper. Pathol., XIX, 2, S. 205.)

Cymarin, das Glykosid des Apocynum canabicum, soll nach Löwit eine starke Abnahme der Zahl oder der Färbbarkeit der Oxydasegranula des Kaninchen- oder Meerschweinchenherzens hervorrufen. Das kommt aber auch bei anderen Substanzen der Digitalinreihe vor und ist auf individuelle, zum Teil auch lokale Schwankungen im Organ selbst zurückzuführen. Es ist sehr fraglich, ob Digitalinsubstanzen überhaupt eine Schädigung der Granula hervorrufen. Manche Herzen zeigen trotz der Vergiftung gar keinen Unterschied gegenüber dem normalen. E. Pribram (Wien).

H. Fühner. *Untersuchungen über die periphere Wirkung des Physostigmins.* (Arch. f. exper. Pathol., LXXXII, 2/3, S. 205.)

Unter der Voraussetzung eines muskulären Angriffsortes der Barytwirkung läßt sich auf Grund des Synergismus Physostigminbaryt am zentrenfreien Blutegelpräparat nachweisen, daß das Physostigmin eine gleichfalls an der kontraktilen Sub-

s t a n z s e l b s t angreifende erregbarkeitssteigernde Wirkung gegenüber chemischen Reizen besitzt. Starke Physostigminlösungen wirken scheinbar direkt erregend, doch handelt es sich auch hier wohl nur um eine muskuläre Erregbarkeitssteigerung gegenüber dem Dehnungsreiz. Auf die Erregbarkeitssteigerung der Muskulatur ist auch die scheinbar die Nervenzentren erregende Physostigminwirkung an spontan rhythmisch tätigen zentrenhaltigen Glattmuskelpräparaten zurückzuführen. B a y e r (Innsbruck).

H. Fühner. *Ein Vorlesungsversuch zur Demonstration der erregbarkeitssteigernden Wirkung des Physostigmins.* (Arch. f. exper. Pathol., LXXXII, 1/2, S. 81.)

Während Azetylcholin in der Verdünnung 1 : 1,000.000 das Blutegelpräparat nur zu einer ganz langsamen und geringfügigen Kontraktion veranlaßt, bewirkt derselbe Stoff an dem vorher mit Physostigmin 1 : 1,000.000 behandelten Präparate sehr schnell den Eintritt einer maximalen Kontraktion. Der Versuch eignet sich auch zur Demonstration des potenzierten Synergismus von Gift- beziehungsweise Arzneiwirkungen. B a y e r (Innsbruck).

A. Holste. *Zur Strophantinfrage.* (A. d. pharm. Institut d. Univ. Jena.) (Zeitschr. f. exper. Pathol., XIX, 2, S. 153.)

Während die Strophantinlösung der Fabrik Boehringer (k-Strophantin) nach Ablauf eines halben Jahres an Wirksamkeit verliert, ist das Strophantin der chemischen Fabrik Güstrow (g-Strophantin) ein haltbares Präparat. E. P r i b r a m (Wien).

A. Kaufmann und **N. Dürst.** *Zur Synthese von Isochinolin-Derivaten.* (Beitrag zur Konstitution der Morphium-Alkaloide.) (Ber. d. Deutschen Chem. Gesellsch., L, S. 1630.)

Nach der K n o r r schen Anschauung liegt im Morphium und Thebain kein Isochinolinderivat vor, sondern bildet sich erst beim Übergang in Apomorphin beziehungsweise in Morphothebain. Um nachzuprüfen, ob Körper analoger Konstitution unter den für die Apomorphinbildung notwendigen Bedingungen in Isochinolabkömmlinge überführbar seien, wurde versucht, das Piperonyl-oxäthyl-methylamin in Hydro-hydrastinin durch Wasserabspaltung überzuführen, was aber nicht gelang.

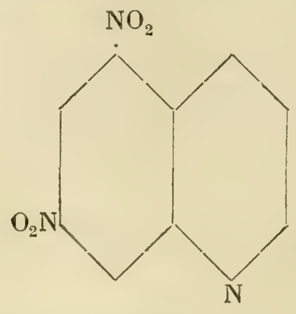
Daraus könnte vorbehaltlich weiterer Untersuchungen der Schluß gezogen werden, daß bei der Umwandlung von Morphin in Apomorphin respektive von Thebain in Morphothebain nicht ähnlich gebaute intermediäre Äthanolaminbasen supponiert werden dürfen.

R. W a s i c k y (Wien).

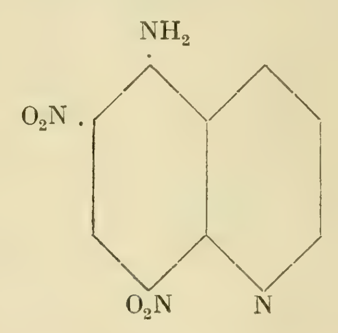
A. Kaufmann und **O. Zeller.** *Über Nitro-amino-chinoline.* (Ber. d. Deutschen Chem. Gesellsch., L, S. 1626.)

Über die p-Toluolsulfonyl-Derivate lassen sich die Aminochinoline außerordentlich leicht selbst von verdünnter Salpetersäure nitrieren. Die Abspaltung des Sulfonils erfolgt mit konzentrierter

Schwefelsäure. Zur Darstellung gelangten das 5 . 7-Dinitro-8-amino-chinolin



das 6 . 8-Dinitro-5-amino-chinolin



und ein Mononitroderivat, dem die Struktur eines 5-Nitro-6-amino-chinolins zugeschrieben wird. R. Wasicky (Wien).

P. Karrer. *Über Chinolyl-pyrril-ketone und Chinolyl-pyrril-carbinole.* (A. d. chem. Abt. d. Georg Speyer-Hauses, Frankfurt a. M.) (Ber. d. Deutschen Chem. Gesellsch., L, S. 1499.)

Wegen Kostspieligkeit der Ausgangsmaterialien wird die in absehbarer Zeit sicherlich zu erwartende Synthese des Chinins keine praktische Bedeutung besitzen. Es dürfte daher aussichtsreicher sein,

CH

CH_2 CH_2 CH . CH . CH_2

CH(OH) — CH CH_2 CH_2 = Chinin

CH_3O .

N

N

chininähnliche, der Synthese leichter zugängliche Verbindungen darzustellen. Unter diesem Gesichtspunkte wurden vom Verf. durch Einwirkung von Pyrrylmagnesiumhaloiden auf Chinolin-4-carbonsäurechlorid oder dessen Substitutionsprodukte 4-Chinolyl-2-pyrrylketone gewonnen, die sich leicht zu den entsprechenden Karbinolen reduzieren lassen.

CH—CH
CO — C̈ C̈H
NH
N

Reduktion →

CH—CH
CH(OH) . C̈ C̈H
NH
N

Biologisch zeigt das 4-(p-Methoxychinolyl)-2-pyrryl-carbinol auf Paramäzien dieselbe Wirkung wie Chinin.

CH—CH
CH(OH) — C̈ C̈H
CH_3O .
NH
N

Die antipyretische Wirkung der Verbindung scheint nach Tierversuchen nicht sehr groß zu sein. R. W a s i c k y (Wien).

R. Kobert. *Neue Beiträge zur Kenntnis der Saponinsubstanzen für Naturforscher, Ärzte, Apotheker, Medizinalbeamte usw.* (Verlag von F. Enke, Stuttgart 1916.)

Die heute übliche wissenschaftliche Umgrenzung des Begriffes Saponin geht zum großen Teil auf Verf. zurück. Er und seine Schüler haben in zahlreichen Arbeiten über die Saponinsubstanzen und das Pflanzenmaterial, dem die Saponine entstammen, die ausgedehnte Verbreitung der Saponine im Pflanzenreich nachgewiesen, ihre wichtigsten Eigenschaften aufgedeckt, uns über ihre medizinische, toxikologische und technische Bedeutung unterrichtet. Die bei Enke erschienenen, Hofrat Dr. Prof. J. M o e l l e r gewidmeten Beiträge bringen mit einem Geleitwort des Verfs. fünf vervollständigte Dissertationen über die P o c k e n w u r z e l (Tubera chinae), H a u h e c h e l (Ononis spinosa), B r u c h k r a u t (Herba herniariae), W o l l b l u m e n (Flores verbasci) und F u t t e r r ü b e (Beta vulgaris). Das Buch enthält botanische und historische Angaben, die chemische Charakterisierung der genannten Drogen betreffende Untersuchungen, für ihre medizinale und pharmazeutische Beurteilung wichtige und neue Einzelheiten. Besonderes Interesse verdient das Saponin der Futterrübe als Beispiel jener Gruppe von Saponinen, die Verf. als Nah-

rungssaponine bezeichnet und welche die einschlägigen Untersuchungen des Verfs. als Nahrungswürzen in einem ganz neuen Lichte erscheinen lassen. R. Wasicky (Wien).

R. Seyderhelm. *Über die Eigenschaften und Wirkungen des Östrins und seine Beziehungen zur perniziösen Anämie der Pferde.* (A. d. physiol.-chem. Institut u. med. Klinik Straßburg.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXXII, 5/6, S. 253.)

Bei der perniziösen Anämie der Pferde finden sich stets im Magen der kranken Tiere die Larven von Oestrus equi. Aus zirka 10.000 derselben isolierte Verf. bis zu einem gewissen Reinheitsgrad eine in vitro nicht hämolytische, im Tierkörper stark anämisierende, parenchymschädigende, fiebererzeugende Substanz, das „Östrin“, deren tödliche Dosis pro Kilogramm Pferd etwa 0·0000002 g ist und die auch für das Kaninchen allerdings erst in ungemein viel höheren Dosen die gleiche Giftwirkung hat. Bayer (Innsbruck).

J. Pohl. *Die physiologischen Wirkungen des Hydroatophans.* (A. d. pharm. Institut Breslau.) (Zeitschr. f. exper. Pathol., XIX, 2, S. 198.)

Atophan ruft im Kaltblüter vorwiegend Herzerscheinungen neben minder ausgesprochenen nervösen Erscheinungen hervor. Für den Warmblüter ist es ungiftig. Tetrahydroatophan ruft beim Frosch eine gesteigerte Erregbarkeit hervor (0·01), die wochenlang andauern kann, auch latent, wenn das Tier nicht gereizt wird. Reizt man das Tier zu lebhaften Abwehrbewegungen, so kommt es zu einer tetanischen Dauerkontraktion der Muskeln spinalen Ursprunges (auch nach Halsmarkdurchschneidung, in Narkose nicht auslösbar). Nach Erschlaffung der kontrahierten Muskulatur zeigen die Muskeln fibrilläre Flimmerbewegung, die durch Ca- und Mg-Salze aufgehoben werden und nach Ausscheidung der Salze wieder auftreten. Sie sind auf periphere Erregungen der Nervenendigungen zurückzuführen. (Die Auslösung gelingt auch an der amputierten Extremität, wird durch Kurare aufgehoben.) Die Atophanwirkung auf das Herz wird durch Hydrierung beseitigt. Das Vergiftungsbild am Warmblüter ist charakterisiert durch eine spinale Reflexerregbarkeitssteigerung, die nach abgelaufenem Muskeltetanus minutenlang aussetzt (Rückkehr zur Norm), um dann auslösbar zu werden, ähnlich wie bei Myotonia congenita. E. Pribram (Wien).

A. Fröhlich und **M. Großmann.** *Die Wirkung des Kampfers auf das Strophantin-vergiftete Froschherz.* (A. d. pharm. Institut Wien.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXXII, 3/4, S. 177.)

Die Verff. konnten (mit verschiedenen Einschränkungen) die von Weiler gefundene Aufhebbarkeit des systolischen Strophantinstillstandes durch Kokain bestätigen. Diese Wirkung war aber beträchtlich geringer und weniger konstant als die des Kampfers, durch den es bei exokardialer und endokardialer Anwendung in entsprechend geringen Konzentrationen (1 : 10.000—1 : 20.000) stets gelingt, die

völlig ausgebildete systolische Kontraktur, ebenso wie die Strophantinarrhythmie und -Bradykardie sowie die Überleitungsstörungen auszugleichen. Eine Erregbarkeitssteigerung des nach Hannimo isolierten Ventrikels scheint durch Kampfer nicht stattzufinden. Doch drängen Versuche mit isolierter Kampferwirkung auf die Vorhöfe einerseits und den Ventrikel anderseits dazu, die Kammer als Angriffspunkt der Kampferwirkung anzusprechen.

B a y e r (Innsbruck).

H. Januschke. *Physikalisch-chemische Wirkungsbedingungen des Broms im Organismus und Schlußfolgerungen für die Therapie.* (A. d. k. k. Univ.-Kinderklinik in Wien.) (Zeitschr. f. d. ges. exper. Med., VI, 1, S. 16.)

Brom wirkt in genügenden Dosen (0·6—1 g) auf Meerschweinchen und (4 g pro Kilogramm) auf Kaninchen in 10%iger Lösung narkotisierend. Kleine, nicht narkotisierend wirkende NaBr-Mengen (2 g pro Kilogramm) täglich dargereicht, rufen bei Kaninchen motorische Lähmungen hervor sowie eine Herabsetzung der Erregbarkeit jener motorischen Nervenzentren, durch deren Reizung Kampfer und Pikrotoxin epileptiforme Krämpfe hervorrufen. Die chronische Erkrankung der Tiere beruht auf Chloridverarmung des Körpers, während die Herabsetzung der Erregbarkeit ebenso wie der Schutz gegen epileptische Krämpfe auf Bromwirkungen beruhen. Beim Froschherzen können Br-Ionen die physiologische Rolle der Cl-Ionen übernehmen und das Herz zu normaler Tätigkeit befähigen. Die narkotische Wirkung, welche molekulares Brom im Organismus ausübt, kann durch Einbringen von Natriumthiosulfat in den Kreislauf verhütet werden. Die Herabsetzung verschiedener motorischer Nervenzentren gegen Krampfreize (Großhirn, Medula, Rückenmark) läßt sich durch längere Darreichung kleiner Bromsalzmengen besser erzielen als wenn eine große Menge kurze Zeit wirkt. NaBr hat die reinste Wirkung, $CaBr_2$ wirkt in nicht narkotischen Mengen dem NaBr gleich, bei KBr, NH_4Br, $MgBr_2$ und bei hohen Gaben $CaBr_2$ tritt die Wirkung der Kationen in überwiegendem Grade hervor. Die E r l e n m e y e r-sche Mischung (NaBr, NH_4Br, KBr) ist dem NaBr in der beruhigenden Wirkung auf Nervenzentren nicht überlegen. Organische Br-Verbindungen sind dem NaBr nicht überlegen. Klinisch empfiehlt sich die Darreichung von NaCl (in äquivalenten Mengen) neben NaBr, da hierdurch ohne Beeinträchtigung der Wirkung der Br-Ionen Nervenlähmungen verhütet werden. E. P r i b r a m (Wien).

J. Buchholtz. *Über die Wirkung der Jodide auf die Zirkulation.* (A. d. pharm. Institut Kopenhagen.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXXII, 1/2, S. 30.)

Es wurde an Versuchstieren, denen große Mengen von Jodnatriumlösung kontinuierlich intravenös infundiert worden waren, keine ausgesprochenen Veränderungen des Blutdruckes und der Pulsfrequenz beobachtet, weder am intakten Tiere noch an dem ad modum B o c k in situ isolierten Säugetierherzen, auch nicht, wenn

die (nach einer Mikromethode bestimmte) Jodkonzentration des Blutes 0·7% erreicht. Erst bei etwa 1% Jodgehalt tritt Abschwächung der Herzarbeit und des Blutdruckes bei etwa 1·67% Herzstillstand ein. Bayer (Innsbruck).

H. Führer. *Beiträge zur Toxikologie des Arsenwasserstoffes.* I. *Die Wirkung auf Protozoen.* (Arch. f. exper. Pathol., LXXXII, 1/2, S. 44.)

Die allgemeine Annahme, daß Arsenwasserstoff die giftigste Arsenverbindung sei, besteht nach Verfs. Untersuchungen an Süßwasserinfusorien nicht zurecht, sondern ist an diesen Objekten die arsenige Säure mindestens viermal giftiger. Die schädigende Wirkung des Arsenwasserstoffes beruht offenbar, wie die der anderen Arsenverbindungen, auf primärer Oxydationsschädigung.

Bayer (Innsbruck).

J. Almkvist. *Beiträge zur Kenntnis der Ausscheidung des Quecksilbers, insbesondere durch den Magendarmkanal.* (A. d. syph. Klinik d. Karolinen-Institut Stockholm.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXXII, 3/4, S. 221.)

Versuche über die Quecksilberausscheidung bei Tieren mit einem Anus praeternaturalis in verschiedenen Darmabschnitten ergaben, daß der Ort der Eliminierung des Giftes in einzelnen Fällen sehr wechselt. Die Ursache hierfür sieht Verf. in dem Auftreten herdförmiger, bald diesen, bald jenen Darmabschnitt befallender Hyperämien, die vermutlich durch eine Giftwirkung des Hg auf die Vasomotoren bedingt sind und mit Hypersekretion der drüsigen Elemente und vermehrte Transsudation in das Darmlumen einhergehen. Eine Ausscheidung von Quecksilber durch die Galle bei Hunden mit Gallenfistel konnte Verf. nicht feststellen, vielleicht weil die Sekretionsverhältnisse der Leber durch die vollständige Ableitung der Galle nach außen eine Störung erleiden. Bayer (Innsbruck).

Immunität, Anaphylaxie.

H. Mautner. *Über die Bedeutung der Milz für das Zustandekommen des anaphylaktischen Schocks beim Hunde.* (A. d. pharm. Institut d. Univ. Wien.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXXII, 1/2, S. 116.)

Die Milzexstirpation vor oder im Beginne der Sensibilisierung verhindert beim Hunde in einer Anzahl der Fälle die Auslösung des anaphylaktischen Schocks. Da der Peptonschock durch die Entfernung der Milz unbeeinflußt bleibt und auch die Milzexstirpation bei vorher sensibilisierten Tieren ohne Erfolg auf den Schock ist, kann geschlossen werden, daß nur die Sensibilisierung, nicht aber die Schockauslösung vom Milzgewebe abhängig ist. Die beobachtete Inkonstanz der Resultate kann mit Wahrscheinlichkeit darauf zurückgeführt werden, daß unter Umständen die Milzfunktion von anderen Organen übernommen werden kann.

Bayer (Innsbruck).

Rössle. *Über Anaphylaxie.* (Zeitschr. f. Immunitätsforsch., XXVI, 6, S. 589.)

Der Verf. führt die Anaphylaxie auf Vorgänge zurück, die sich seiner Hypothese nach im Kreislaufe abspielen. Injiziert man Sera, welche reich an Globulin sind (Rinder- oder Pferdeserum), so wird dieses im Blute gelöst, so lange das Blut eine alkalische oder neutrale Flüssigkeit darstellt, da die Globuline Säurecharakter haben. Die gelösten Eiweißkörper werden dann abgebaut. Beim sensibilisierten Tier kommt es nach Ansicht des Verfs. zu einer Anhäufung von Kolloiden, welche, da sie in zu großer Menge auftreten, ausgefällt werden sollen, wodurch die Viskosität des Blutes erhöht wird, was dann die anaphylaktischen Erscheinungen auslösen soll. Dabei kommt es nicht nur auf das Vorhandensein, sondern auch auf die Menge des injizierten Eiweißkörpers an, da ein Überschuß davon das Eiweiß wieder in Lösung halten kann. Auch der Einfluß von hypertonischer Kochsalzlösung läßt sich durch Änderung der Löslichkeitsverhältnisse regulieren. Der anaphylaktische Schock selbst soll durch Kohlensäurestauung im Blute hervorgerufen werden.

(Gegen die in mancher Beziehung immerhin brauchbare Hypothese des Verfs. läßt sich allerdings auch vieles einwenden, vor allem der Mangel an experimentellen Beweisen. Herabsetzung der Alkaleszenz kann allerdings eine große Rolle spielen, aber von einem „hohen Säuregrad der Blutflüssigkeit" beim lebenden Tier, durch welche die Ausfällung der Eiweißkörper hintangehalten werden soll, dürfen wir wohl nicht sprechen. Auch die Bemerkung, daß die Lymphdrüsen Eiweißkörper abbauen, berührt in einer Fachzeitschrift eigenartig. Ref.)

E. Pribram (Wien).

Methodik.

H. Ehrhard. *Tierphysiologisches Praktikum.* (Verlag von G. Fischer, 1916.)

Ein ausführliches, leicht verständliches Protokoll über 15 Kurse eines Semesters, jeder Kurs zu 4—6 Stunden. Die Anordnung der Versuche ist aber keine ausgesprochen zoologisch-systematische, sondern eine vergleichende. Es kommen zur Sprache die physikalisch und chemischen Eigenschaften der lebendigen Substanz, der Stoffwechsel (Milch, innere Sekretion, Blut, Atmung, Exkretion, Hungerstoffwechsel, Winterschlaf, Nahrungsaufnahme), endlich Energieumsatz und -auslösung (Produktion von Wärme, Elastizität und Gift, Regeneration, Muskel- und Nervenphysiologie, die Sinnesphysiologie). Die zu untersuchenden Objekte stammen aus den verschiedensten Klassen des Tierreiches. Ein sehr brauchbares Buch, das sich überall einbürgern wird. Matouschek (Wien).

H. Friedenthal. *Über Kapillardruckbestimmung.* (Nikolassee-Berlin.) (Zeitschr. f. exper. Pathol., XIX, 2, S. 222.)

Die kritische Betrachtung der Methoden der Kapillardruckbestimmung führt zum Resultate, daß der Kapillardruck keine meß-

bare Größe ist, sondern daß jeder Meßwert einer kritischen Analyse bedarf. E. Pribram (Wien).

P. Eversheim. *Aus optischen und mechanischen Werkstätten. Die Bedeutung der neuen elektrischen Lampen bei wissenschaftlichen Arbeiten.* (Zeitschr. f. wissensch. Mikr., XXXIII, 4, S. 354.)

Für die Mikroskopie kommt nur das durch bei hoher Temperatur glühender Körper erzeugte weiße Licht in Betracht, z. B. Bogenlampen, Nernstlampen; erstere vor allem dann, wenn zur Aufsuchung ultraviolettes Licht notwendig ist, wozu das Licht der Nernstlampe nicht ausreicht. Die für diesen Zweck geeignete Bogenlampe mit Handregulierung wurde schon früher beschrieben. Zur Ausschaltung des störenden sichtbaren Lichtes dient ein mit Nitrosodimethylanilin und einer Kupfersulfatlösung gefülltes Absorptionsgefäß. Ohne Ultraviolettfilter kann diese Lampe zur künstlichen Beleuchtung bei der Mikroskopie verwendet werden. — Reich an ultraviolettem Licht ist die Quecksilberdampf-Quarzbogenlampe. Bei 70 Volt Spannung bildet sich zwischen den Quecksilberelektroden ein Lichtbogen aus und da die Lampe luftleer ist, leuchtet der Quecksilberdampf intensiv.

Von Glühlampen sind für die Mikroskopie am geeignetsten die sogenannten Fokuslampen. Ein zu einer feinen Spirale aufgewundener Glühdraht ist im Zentrum der Glasglocke angebracht und das Licht wird durch Linsen auf den verlangten Ort projiziert. Einschaltung von Wasserkühlern in den Strahlengang ist notwendig. Die Glühlampe mit weißem Licht kann auch zu Projektionszwecken benutzt werden, besonders dann verwendbar, wenn nur Wechselstrom zur Verfügung steht. Die Projektionslampen werden für 1000—4000 Normalkerzen gebaut; bis zu 2500 Kerzen genügen 110—120 Volt. Die Lampe benötigt höchstens 15 Ampère.

M. Stein (Wien).

R. Schmehlik. *Trugbilder, hervorgerufen durch unzweckmäßige Beleuchtung.* (Zeitschr. f. wissensch. Mikr., XXXIII, 4, S. 351.)

Bei schwierigen Auflösungsarbeiten kann die mikroskopische Arbeit zu Trugbildern führen, wenn Teile der Beleuchtungseinrichtung unsachgemäß zusammengestellt sind oder wenn bei Verwendung einer Bogenlampe der Lichtkrater plötzlich seine Stellung ändert, oder wenn eine Nernstlampe mit mehreren Glühstäben oder eine Glühlampe, deren Metallfäden in mehreren Windungen verlaufen, benutzt wird. Nernstlampen mit zwei Glühfäden können aber auch für Mikroprojektion und -photographie verwendet werden, wenn zwischen Mikroskop und Lichtquelle eine Mattscheibe eingeschaltet wird. Bei Auflösung unbekannter Objekte empfiehlt es sich, die Anwendung der Kondensorblende zu vermeiden, also mit offenem Strahlenbündel zu arbeiten, durch andere Mittel abzudämpfen und bei der schiefen Beleuchtung auf die gleichmäßige Erhellung des Bildfeldes zu achten; am besten durch Benutzung einer Nernstlampe, deren Lichtkrater linienförmig verläuft, weil man auf dieser Kraterlinie die Kon-

densoriris bewegen kann, ohne die Helligkeit zu ändern; auch ändert bei dieser Lampe der Lichtkrater seine Helligkeit nicht wie bei der Bogenlampe. M. Stein (Wien).

G. C. van Walsem. *Unsere Bunsensche Lampe.* (Zeitschr. f. wissensch. Mikr., XXXIII, 4, S. 337.)

Allen an den Bunsenbrenner gestellten Anforderungen genügt eine Vorrichtung, welche im wesentlichen daraus besteht, daß auf den oberen Teil des Brenners ein Rohr geschoben ist, welches wieder mit einem Rohr mit größerer Lichtung gelenkig verbunden ist. Letzteres ist rechts respektive, wenn es aufgeklappt ist, oben offen, links respektive unten trägt es ein Drahtnetz, welches, wenn es aufgeklappt ist, das Zurückschlagen der Flamme verhindert. Das Rohr hat noch zwei kleinere Öffnungen: durch das eine besorgt die von einem dünnen, neben dem Hauptrohr aufsteigenden Röhrchen gespeiste Sparflamme die Anzündung, durch die zweite kann man die Größe der Flamme kontrollieren. M. Stein (Wien).

F. Pregl. *Die quantitative organische Mikroanalyse.* (Verlag von Julius Springer, Berlin 1917.)

Mit allseitiger Zustimmung wurde das Buch begrüßt, in dem der Meister der quantitativen Mikrochemie die nach ihm benannten Methoden einem größeren Kreise zugänglich macht. Die Schilderung der Methodik ist eine so eingehende und genaue, daß man sich leicht zurechtfindet und auch ein Anfänger der Mikrochemie keiner besonderen Unterweisung im Laboratorium bedarf. Im besonderen sind der Gegenstand der Darstellung: das Wägen mit der mikrochemischen Wage nach Kuhlmann, die Bestimmung des Kohlenstoffes und Wasserstoffes in kleinsten Mengen organischer Substanzen, der Mikro-Dumas und Mikro-Kjeldahl, die mikroanalytische Bestimmung der Halogene und des Schwefels, des Phosphors in organischen Substanzen, die Bestimmung von Metallen in Salzen, die quantitative Mikroelektroanalyse, die mikroanalytische Bestimmung von Methoxyl- und Äthoxylgruppen, die Bestimmung von Methylgruppen am Stickstoff, die Bestimmung des Molekulargewichtes in kleinen Mengen organischer Substanzen nach dem Prinzip der Siedepunktsbestimmung, die Reinigung kleiner Substanzmengen, die Berechnung der Mikroanalysen. Ein Lehrplan für Anfänger und Verzeichnis der Bezugsquellen bilden den Abschluß. Der geradezu beispiellose Siegeszug, den die Mikromethoden in die physiologischen und biochemischen Laboratorien in so kurzer Zeit genommen haben, ist ein Beweis für das dringende Bedürfnis, dem sie entgegenkommen. Ihrer ganz allgemeinen Anwendung stand bis jetzt der Mangel eines zusammenfassenden Lehrbuches der quantitativen organischen Mikrochemie entgegen. Es ist zweifellos, daß das Preglsche Buch die vorhandene Lücke bestens ausfüllt und einen mächtigen Aufschwung der neuen Methodik zur Folge haben wird.

R. Wasicky (Wien).

B. Sjollema und **C. W. G. Hetterschy.** *Über mikrochemische Stickstoffbestimmung.* (Chem. Labor. d. Reichstierarzneischule zu Utrecht.) (Biochem Zeitschr., LXXXIV, 5/6, S. 359.)

Mit der Nesslerisation nach Folin und Denis (Journ. of Biol. Chem., 1916, XXVI, p. 473) kann man befriedigende Resultate erhalten, wenn man sehr genau den Vorschriften folgt. Die Verff. ziehen jedoch die Mikro-Kjeldahl-Methode vor. Der Apparat von Bang wird so abgeändert, daß die Dämpfe stets durch Wasser streichen. Wichtig ist außerdem, daß das destillierte Wasser vorher von flüchtigen basischen Stoffen befreit ist. Das gelingt durch Zufügung von etwas Phophorsäure bei der Destillation.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

J. Goldberger. *Über die Änderung der Wasserstoffionenkonzentration des Muskels während der Arbeit.* (Physiol. Institut d. Univ. Budapest.) (Biochem. Zeitschr., LXXXIV, 3/4, S, 201.)

Auch elektrometrisch läßt sich eine schwach saure Reaktion der Muskelsubstanz feststellen. Der ebenso bestimmte H-Ionengehalt nimmt bei der Muskelarbeit zu. Die titrierte Azidität (Phenolphthalein) ist stets fast 10.000mal höher als die elektrometrisch gemessene. Diese Vermehrung der H-Ionen entsteht zum großen Teil durch Produktion leichtflüchtiger Säuren (namentlich CO_2). Jedoch sind auch nichtflüchtige Säuren daran beteiligt.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

O. Schmiedeberg. *Über elastische Verkürzung und aktive Erschlaffung lebender Muskeln.* (Arch. f. exper. Pathol., LXXXII, 2/3, S. 159.)

E. Meyer und Weiler hatten die Beobachtung gemacht, daß in einem Falle die seit Jahren infolge Wundstarrkrampf starren Bauchmuskeln durch Injektion von Kokain zur Erschlaffung gebracht werden können. Dieselbe erschlaffende Wirkung hat das Kokain nach Weiler auch auf den durch Strophantin dauerverkürzten Herzmuskel. Weiler schloß hieraus, daß das Kokain auf die von zentralen Erregungen unabhängigen elastischen Eigenschaften des Muskels einwirke. Verf. sucht nun unter Anstellung weit ausgreifender theoretischer Erwägungen und unter Bezugnahme auf neuere Versuche über die Einwirkung von Kokain auf den Schließmuskel von Muscheln die Schlußfolgerungen von E. Meyer und Weiler gegen Einwendungen Fröhlichs und H. H. Meyers zu stützen.

Bayer (Innsbruck).

J. Forschbach und **H. Schäffer.** *Untersuchungen über die Kohlehydratverwertung des normalen und diabetischen Muskels.* I. (A. d. med. Klinik Breslau.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXXII, 5/6, S. 344.)

Während die vermehrte Bildung von Zucker aus präformierten Kohlehydraten und aus Nicht-Kohlehydraten beim ex-

perimentellen Pankreasdiabetes außer allen Zweifel stehen, ist das Problem über den Umfang der Zuckerverbrennung nicht gelöst. Die Verff. unterziehen hierauf die Versuche, diese Frage durch Untersuchungen an isolierten, künstlich durchbluteten Organen zu lösen (am Herzen Starling und seine Mitarbeiter, Macleod und Pearce, am Skelettmuskel Landsberg) der Kritik, indem sie darauf hinwiesen, daß diese dem Getriebe der Hormone entzogenen, nur ihrem imanenten Fermentmechanismus unterworfenen Versuchsobjekte zur Entscheidung innersekretorischer Fragen, wie es die Diabetesfrage ist, ungeeignet sind. Sie teilen dann unter Darlegung ihrer sorgfältigen experimentellen und chemischen Methodik ihre eigenen Versuche über das Verhalten der Gesamtkohlehydrate und der einzelnen Kohlehydratkomponenten in den arbeitenden Muskeln bei normalen und pankreasdiabetischen Hunden mit. Sie fanden, daß beim Normaltiere unter dem Einflusse der Arbeit (Tetanisierung) eine beträchtliche Abnahme der Gesamtkohlehydrate stattfindet, an der sowohl das Glykogen, die Zwischenprodukte (Dextrine und Disaccharide) als auch die Glukose beteiligt ist. Beim pankreasdiabetischen Tiere bleiben die Gesamtkohlehydrate konstant; Glykogen wird zwar auch hier abgebaut, bleibt aber in Form von Glukose und Zwischenprodukten dem Muskel erhalten. Bayer (Innsbruck).

Fr. Herzog. *Über die myasthenische Ermüdung auf Grund der Untersuchung des Aktionsstromes der Muskeln und des histologischen Befundes.* (A. d. II. med. Klinik in Budapest; Prof. Jendrassik.) (Deutsches Arch. f. klin. Med., CXXIII, 1/2, S. 76.)

Die Untersuchung des Aktionsstromes der Muskeln eines Falles von Myasthenie ergab, daß die myasthenische Ermüdung wahrscheinlich überhaupt nicht im Nervensystem, sondern in den Muskeln entsteht. Es ließ sich nämlich in der Funktion des Nervensystems keine Veränderung nachweisen, da Erregungsleitung, Reflexzeit usw. normal waren. Bei der Ermüdung der Muskeln des Kranken wurden die Impulse vom Nerven und dementsprechend die diphasischen Schwankungen des Aktionsstromes nicht seltener, auch superponierte Schwankungen entstanden nicht — es wurde nur die Höhe der diphasischen Schwankungen kleiner. Die Ermüdung bei Myasthenie ist also von der des Gesunden prinzipiell verschieden, da die charakteristische Veränderung der Innervation ausbleibt. Die sowohl in dem beschriebenen Falle als auch vorher bereits histologisch nachgewiesenen Veränderungen in den Muskeln stützen die klinischen Ergebnisse.

M. Bauer (Wien).

B. Zondek. *Der ermüdende Einfluß von rein psychischer, affektloser Arbeit auf dem peripheren Teil der Muskelarbeit.* (Arch. f. [Anat. u.] Physiol., 1916, S. 360.)

Die Versuche wurden so angestellt, daß die Versuchsperson an einem von Weber angegebenen Fußergographen arbeitete, und die Fußmuskulatur durch ein Metronom und einen Schlittenapparat so lange elektrisch gereizt wurde, bis sich überhaupt keine Ausschläge

mehr auf der Registriertrommel zeigten. Dann führte die Versuchsperson eine Stunde lang die Auflösung von Gleichungen 2. Grades aus. Darnach wurde unter den gleichen Versuchsbedingungen wie vorher eine zweite ergographische Kurve geschrieben. Es ergab sich jedesmal eine wesentliche Verringerung der Größe und der Zahl der einzelnen Ausschläge auf der ergographischen Kurve. Auch wenn in entsprechenden Versuchen, auf einem Ruhebett liegend, ohne irgendeine Muskelbewegung, schwierige Additionen ausgeführt wurden, fand sich der gleiche schädigende Einfluß auf die periphere Muskelarbeit, so daß sich erweisen ließ, daß rein geistige Arbeit einen ermüdenden Einfluß auf die periphere Muskelarbeit auszuüben imstande ist. W. Kolmer.

H. Jordan. *Über besondere Muskeln und Muskeleigenschaften bei Tieren mit echtem Hautmuskelschlauch.* (Biol. Zentralbl., XXXVII, 12, S. 578.)

Die Muskeln des Hautmuskelschlauches einer Schnecke haben weierlei Eigenschaften:

1. Kontraktilität. Sie sind imstande, gleich allen echten Muskeln sich auf Grund der Erregung, die vom Nerven kommt, zu verkürzen.

2. Plastischen Tonus. Sie vermögen bei jeder beliebigen Länge viskosoiden Widerstand zu bieten.

Alle Tiere, die in Bau und Organisation hohlen Organen gleichen, zeichnen sich aus durch den Besitz einer besonderen Muskelart oder einer besonderen Muskelleistung: Die Muskeln vermögen dem normalen Innendruck der Leibeshöhle Widerstand zu leisten. Sie geben jedoch jedem Überdrucke nach, vergleichbar einer viskösen Masse. Das fast gänzliche Fehlen elastischer Erscheinungen (die nahezu reine Viskosität) bringt es mit sich, daß diese Muskeln sich jeder Volumenänderung, jeder Bewegung der kontraktilen Elemente anpassen können. Hierdurch gewährleisten sie stets die Erfüllung der Grundbedingung für die Bewegbarkeit solcher blasenförmiger Tiere: daß der Hautmuskelschlauch stets vollkommen durch den Inhalt der Leibeshöhle erfüllt ist. Aber fast jede Längenänderung ist bei diesen Muskeln (Holothurie) oder Muskelteilen (andere Hohlorgantiere) passiv. Die Tonuszentra beeinflussen nur ihren viskosoiden Zustand. Sie sorgen hiedurch für zweckentsprechende Schnelligkeit und Ausgiebigkeit der plastischen Anpassung. Coelenteraten, Holothurien, Schnecken und Aszidien sind blasenförmige Tiere, denen echter, obligatorischer Antagonismus bei den Muskeln fehlt. In Übereinstimmung damit findet man bei ihrem Zentralnervensystem nichts, was an die antagonistische Innervierung höherer Tiere (wie Anneliden, Arthropoden, Vertebraten) erinnert. Der Besitz dieser beschriebenen Muskeln und Muskeleigenschaften ist ein Postulat für die Möglichkeit, daß ein blasenförmiges Tier bestehen kann. Ohne dasselbe würden die genannten Tiere weder Festigkeit noch praktische Bewegungsmöglichkeit besitzen. In anatomischer Beziehung sind der Hautmuskelschlauch eines Ringel-

wurmes und anderseits einer Holothurie sehr ähnliche Gebilde, physiologisch genommen aber wesensverschiedene Organe.

Matouschek (Wien).

J. G. Dusser de Barenne. *Über die Innervation und den Tonus der quergestreiften Muskulatur.* (Arch. Neerl. de Physiol., II, S. 177.)

Antwort auf die Bemerkungen G. Mansfelds in Pflügers Archiv, CLXVIII, S. 209, zu der Arbeit des Autors im selben Archiv CLXVI, S. 145. Der Autor hatte darin die Untersuchungen von Mansfeld und Lukács einer Kritik unterzogen, die Mansfeld zu seinen Bemerkungen veranlaßt hatte.

Mansfeld und Lukács hatten beobachtet, daß der respiratorische Stoffwechsel eines Versuchstieres eine ziemlich bedeutende Verminderung erfährt, wenn sie nach Kurarisation des Tieres, die so gehalten wurde, daß während des Versuches immerfort normaler Blutdruck vorhanden war, die peripheren Nerven der Hinterpfoten durchschnitten. Die genannten Autoren sahen darin den Beweis für das Bestehen eines sympathisch bedingten chemischen Muskeltonus, während der Autor in seiner Kritik der betreffenden Versuche bemerkt hatte, daß seines Erachtens diese Konklusion nicht berechtigt ist, solange der Einwand, daß diese Abnahme des respiratorischen Stoffwechsels von den durch die Nervendurchschneidung bedingten vasomotorischen Störungen verursacht ist, nicht widerlegt ist.

Mansfeld meint nun, daß diese Annahme schon dadurch widersprochen wird, indem er darauf hinwies, daß die vasomotorischen Störungen in seinen Versuchen in einer starken Gefäßerweiterung bestehen und daß eine solche nur von einer Steigerung des respiratorischen Stoffwechsels befolgt sein könnte. Mansfeld beruft sich dabei auf die Ergebnisse der bekannten älteren Versuche von Ludwig und Schmidt, von Frey und Rubner, die dargetan haben, daß wahrscheinlich die Pflügersche Lehre, wonach der Sauerstoffverbrauch des Muskels nicht vom Angebot abhängig sei, nicht mehr zu Recht besteht und außerdem auf die Auseinandersetzungen Verzars in seinem Essay über den Gaswechsel des Muskels in den Ergebnissen der Physiologie, XVI, S. 34.

Der Autor wendet sich in seiner hier referierten Arbeit nochmals gegen diese Argumentation Mansfelds.

In erster Linie muß beachtet werden, daß die erwähnten Angaben nur gelten für Muskeln unter ungünstigen Durchströmungsverhältnissen und somit dementsprechend veränderten Respirationsbedingungen. Die für diesen Fall vorliegenden Tatsachen scheinen nun in der Tat zu der Annahme zu berechtigen, daß bei Abnahme des Sauerstoffdruckes im Blut (Plasma) der Muskel weniger Sauerstoff verbraucht. Diese Annahme ist aber noch so wenig fest experimentell fundiert, daß u. a. Verzar selbst auf S. 27 seines erwähnten Aufsatzes bei den Auseinandersetzungen zu dieser Annahme schreibt: „Allerdings möchte ich nicht leugnen, daß sich auch andere Mechanismen denken lassen. Auf Grund unserer gegenwärtigen Kenntnisse

erscheint mir jedoch dieser Gedankengang (vom Ref. gesperrt) am natürlichsten."

Wie die respiratorischen Prozesse im Muskel bei einer Durchströmung stärker als normal sich verhalten, darüber liegen aber, soweit Ref. bekannt, direkte experimentelle Ergebnisse nicht vor. Verzar sagt in dieser Beziehung auf S. 34, l. c.: „Es ist wohl selbstverständlich, daß bei Steigerung der Sauerstoffversorgung dadurch, daß das mit O gesättigte Blut mit großer Geschwindigkeit den Muskel durchströmt, der Sauerstoffverbrauch nur bis zu einer gewissen Grenze steigen wird, nämlich so weit, als der Bedarf des Muskels an Sauerstoff geht. Insofern gilt natürlich das Gesetz, daß der Sauerstoffverbrauch unabhängig vom Angebot ist."

Auf diesen Satz stützt sich nun Mansfeld; ob mit Recht, bezweifelt der Autor. Die Versuchsbedingungen in den Experimenten Mansfelds sind ja in dieser Hinsicht sehr spezielle.

Denn durch die Kurarisation ist die zerebro-spinale Innervation der Muskeln ausgeschaltet und somit der respiratorische Stoffwechsel derselben relativ stark herabgesetzt, wie im Ruhestand. Das Sauerstoffbedürfnis dieser Organe ist somit relativ klein. Weil der Blutdruck stets auf normaler Höhe erhalten wurde, sind außerdem die Durchströmungsverhältnisse sehr günstige, so daß der Autor meint berechtigt zu sein, anzunehmen, daß in diesen Versuchen Mansfelds die Respirationsbedingungen gewissermaßen optimale gewesen sind. Das Sauerstoffbedürfnis war hier somit vollauf befriedigt. Die obere Grenze, wobei der Sauerstoffverbrauch, auch nach der Meinung Verzars, unabhängig vom Angebot ist, war hier somit wohl erreicht. Durch die Durchschneidung der peripheren Nerven, mit der daraus resultierenden Ausschaltung der vasomotorischen Apparate (auch jetzt wurde für Beibehaltung des normalen Blutdruckes Sorge getragen), wird eine starke Gefäßerweiterung mit entsprechend starker Beschleunigung des Blutstromes auftreten; es wird somit, weil der respiratorische Stoffwechsel der Muskeln auch vor diesem letzteren Eingriff schon vollauf genügend war und, wie oben erläutert wurde, eine weitere Steigerung des respiratorischen Stoffwechsels dieser Organe nicht angenommen werden kann, diese abnormal starke Blutdurchströmung infolge der Ausschaltung der autonomen Gefäßapparate eine bedeutende Steigerung der Sauerstoffkonzentration und eine bedeutende Verminderung der Kohlensäurekonzentration im Plasma zur Folge haben. Der Sauerstoffverbrauch und die Kohlensäureabgabe der Muskeln (an sich unverändert bleibend) ist ja unter diesen speziellen Umständen in derselben Zeit auf eine viel größere Menge Blut (Plasma) verteilt. Kurz, es ist deutlich, daß unter diesen sehr speziellen Versuchsbedingungen eine bedeutende Herabsetzung des respiratorischen Stoffwechsels auftreten wird, die dann nach dem obengesagten von der abnorm starken Blutdurchströmung der Muskeln bei normalem Blutdrucke und vollauf genüge geleistetem Sauerstoffbedürfnisse verursacht wird, nicht aber von dem Fortfall eines sympathisch beherrschten chemischen Muskeltonus.

Der Autor möchte selbst aussagen, daß diese Versuche Mansfelds und Lukács' ein schönes Beispiel sind vom Einflusse auf den respiratorischen Stoffwechsel von einer stärkeren Blutdurchströmung von (ruhenden) Muskeln, deren Zustand in anderen Hinsichten unverändert bleibt.

Das waren und sind auch jetzt noch die Erwägungen, die den Autor verhindern, in den betreffenden Versuchen von Mansfeld und Lukács eine Berechtigung für ihre Konklusion des Bestehens eines sympathisch beherrschten chemischen Muskeltonus zu sehen. Für's weitere sei auf das Original verwiesen. Autoreferat.

R. Neurath. *Kalkentziehung und Nervenübererregbarkeit.* (A. d. k. k. Univ.-Kinderklinik: Prof. v. Pirquet.) (Wiener med. Wochenschr., LXVII, 46, S. 2071.)

Durch Behandlung von Kaninchen mit oxalsaurem Natron gelingt es, die galvanische Erregbarkeit vom Nerven aus zu steigern, doch kehrt die normale Erregbarkeit bald wieder zurück. Diese Steigerung der Erregbarkeit zeigt große Ähnlichkeit mit der parathyreopriven Erregbarkeitssteigerung. Bei dieser wie bei der experimentellen Oxalatvergiftung spielt wahrscheinlich die Kalkverarmung des Blutes die Hauptrolle. Eine strenge Scheidung in anodische und kathodische Übererregbarkeit scheint bei Tieren nicht gut durchführbar.

M. Bauer (Wien).

Atmung und Atmungsorgane.

O. Meyerhof. *Untersuchungen zur Atmung getöteter Zellen.* 1. Mitt.: *Die Wirkung des Methylenblau auf die Atmung lebender und getöteter Staphylokokken nebst Bemerkung über den Einfluß des Milieus, der Blausäure und der Narkotika.* (Pflügers Arch., CLXIX, S. 87.)

Die Atmung lebender pyogener Staphylokokken wird von Methylenblau in der Konzentration von 0·005%, bei Albus um etwa 10%, bei Aureus in der Regel 10—20% gehemmt. Die Atmung unerhitzter Azetonkokken wird durch Methylenblau in der gleichen Konzentration durchschnittlich nicht verändert, öfter etwas gesteigert, manchmal etwas herabgesetzt. Die Atmung von Azetonkokken, die im Vakuum längere Zeit auf 100 oder 107° erhitzt wurden, wird in dem Maße, als die Atmung selbst durch Erhitzen herabgesetzt wird, durch Methylenblau gesteigert, unter Umständen auf das Mehrfache. Bei öfterem Erhitzen desselben Präparates nimmt der Sauerstoffmehrverbrauch in Gegenwart von Methylenblau immer mehr zu, während die Atmung immer mehr herabgedrückt wird.

Niemals aber nimmt die Gesamtoxydation in Anwesenheit des Farbstoffes zu, sondern bleibt im Grenzfall höchstens gleich. Durch feuchtes Erhitzen lebender Staphylokokken für 2—3 Minuten auf 50° bei Aureus wird in der nachfolgenden Atmung die Hemmung durch Methylenblau beseitigt und gelegentlich durch eine geringe Steigerung

ersetzt. Dabei ist die Gesamtoxydation ebenfalls nach dem Erhitzen stets abgefallen.

Die indifferenten Narkotika hemmen die Atmung lebender und getöteter Staphylokokken in An- und Abwesenheit von Methylenblau gleich. Bei lebenden Staphylokokken entspricht also die Hemmung annähernd der Summe der Einzelhemmungen von Methylenblau und Narkotikum. Bei erhitzten Azetonkokken wird die gesteigerte Atmung durch Narkotika um den gleichen Grad gehemmt wie die unbeeinflußten. Die Atmungshemmung lebender und getöteter Kokken durch Narkotika ist fast gleich; nur die höchsten Glieder der homologen Reihe wirken etwas schwächer auf die Azetonkokken.

Umgekehrt verhält sich die Blausäure. Die durch Methylenblau gesteigerte Atmung der erhitzten Azetonkokken wird von ihr viel schwächer beeinflußt als die nicht gesteigerte Atmung. Ebenso wird die Blausäureatmung unerhitzter Azetonkokken und lebender Staphylokokken in außerordentlich weitem Umfange durch Methylenblau abgeschwächt. Übrigens hemmt Blausäure die Atmung der getöteten Kokken etwa 40—100mal schwächer als die der lebenden.

Das Milieu beeinflußt die Atmungsgröße sowohl der lebenden wie auch der getöteten Kokken in enormem Umfang. Das verhält sich ebenso bei Gegenwart von Methylenblau. Die Atmung in Kochsalzpeptonlösung ist bei lebenden Kokken zwar nicht so groß wie in Bouillon, aber das Vielfache der Atmung in reiner Kochsalzlösung. Dagegen ist die Atmung der Azetonkokken in dieser Lösung genau so gering wie in Kochsalzlösung im Gegensatz zur Atmung in Bouillon. Sowohl bei Steigerung der Blausäureatmung lebender Kokken wie bei dem Sauerstoffmehrverbrauch erhitzter Azetonkokken unter Methylenblaueinfluß wird eine entsprechende Menge Kohlensäure mehr gebildet. Der respiratorische Quotient der gesteigerten Atmung ist zwar kleiner als bei den unbeeinflußten, fällt aber zumeist in die physiologischen Grenzen von 0·6—1·0. Es wird die Hypothese aufgestellt, daß das Methylenblau dadurch die Atmung steigert, daß es dank seiner Fähigkeit zur Sauerstoffübertragung beziehungsweise seines Dehydrierungsvermögens als Oxydationskatalysator vikariierend für ein geschädigtes Atmungsenzym eintritt. Wenn auch diese Hypothese durch die Versuche nicht bewiesen ist, gibt sie doch eine ungezwungene Erklärung aller gefundenen Tatsachen. W. Kolmer.

Blut, Lymphe, Zirkulation.

J. Feigl. *Biochemische Untersuchung über den Einfluß von Marschanstrengungen auf die Zusammensetzung des Blutes.* (Beobachtungen an Gesunden und Rekonvaleszenten.) (Chem. Labor. d. allg. Krankenhauses Hamburg-Barmbeck.) (Biochem. Zeitschr., LXXXIV, 5/6, S. 332.)

Die chemische Untersuchung von Blut und Harn an Rekonvaleszenten gewisser Nierenstörungen vom Typus des Morbus Brightii

erzielt, daß Leute, die bei statischer Prüfung auch mit den verfeinerten Proben des Verfs. in der Stickstoffunktion normal reagieren, durch mäßige Marschanstrengungen, welche Gesunde und Geübte kaum belasten, Symptome nicht unbeträchtlicher Störung zeigen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

F. Tangl und **K. Bodon.** *Beitrag zur physikalischen Chemie der weißen Blutkörperchen und des Eiters.* (Physiol. Institut d. Univ. Budapest.) (Biochem. Zeitschr., LXXXIV, 3/4, S. 183.)

Wie Tangl schon 1897 nachwies, leiten die roten Blutköperchen den elektrischen Strom fast gar nicht. Hämolyse befähigt aber die in ihm enthaltenen Elektrolyte zu ihrer Leiterfunktion, weil hierbei die isolierenden Grenzschichten zerstört werden. Wie die Untersuchung der Leitfähigkeit der mit wenig destilliertem Wasser versetzten roten Blutkörperchen beweist, werden nicht gleich alle Elektrolyte frei. Deshalb steigt sie zunächst bei weiterem Wasserzusatz. Etwas anders verhalten sich die Leukozyten, bei denen es keine so gut isolierende Grenzschichten gibt. Denn der Einfluß der Wassermenge ist ein viel größerer als bei den Erythrozyten. In wenig Wasser treten viel weniger Elektrolyte aus. Trotz der von Hamburger festgestellten weitgehenden Übereinstimmungen in den Quellungs- und Schrumpfungserscheinungen der beiden Zellarten muß die Verteilung der Nichtelektrolyten auf Gerüstsubstanz und Zwischensubstanz, das Verhältnis, die Verbindungsart zwischen diesen und den Elektrolyten verschieden sein. Über die Art dieser Unterschiede wagen die Verff. jedoch noch nichts auszusagen. Liesegang (Frankfurt a. M.).

I. Ouweleen. *Über den Einfluß des Serums auf die Phagozytose von Kohle und Amylum.* (Pflügers Arch., CLXIX, S. 129.)

Verf. untersuchte, was für Stoffe aus normalem Serum an Amylum fixiert werden können, und zwar aus unerhitztem und auf 58° erhitztem Serum. Diese Stoffe, die die Phagozytose befördern, werden durch Waschen nicht entfernt. Diese Serumstoffe beeinflussen die Phagozyten auch nicht stärker bei längerer Einwirkungsdauer. Durch Digerieren des Serums mit Amylum lassen sich die wirksamen Stoffe größtenteils entfernen. Versuche über die Konstitution der Phagozytose fördernden Stoffe im Pferdeserum ergaben, daß sie komplex gebaut sein dürften. Die amylumphagozytosefördernden Stoffe sind thermostabil. Die Rolle des Ambozeptors bei der Phagozytose der Bakterien und Erythrozyten in vitro wird bei der Amylumphagozytose durch das Eiweiß erfüllt. Die fördernde Fähigkeit beruht in aktivem Serum auf der kombinierten Wirkung vom Serumeiweiß und des Komplements. Die Wirkungsweise des Eiweißes im Serum wird bei der Amylumphagozytose darin bestehen, daß es die Oberflächenspannung der Leukozyten erniedrigt und es dadurch möglich macht, daß die Körnchen, die sich infolge der Aufnahme des Komplements an die Blutkörperchen festheften, in diese aufgenommen werden. Die kurz nicht wiederzugebenden theoretischen Schlußfolgerungen müssen im Original nachgelesen werden. W. Kolmer.

F. Röhmann. *Über die durch parenterale Rohrzuckerinjektionen „hervorgelockten“ Fermente des Blutserums von trächtigen Kaninchen.* (Chem. Abt. d. physiol. Instituts zu Breslau.) (Biochem. Zeitschr., LXXXIV, 5/6, S. 382.)

Röhmann und Kumagai hatten festgestellt, daß nach der parenteralen Zufuhr von Rohrzucker im Blutserum neben einem rohrzuckerspaltenden Ferment noch Fermente auftreten, welche Rohrzucker oder seine Spaltprodukte in Milchzucker verwandeln. Bei der Fortführung der Versuche blieben diese Erfolge zuweilen aus. Da nach den bisherigen Kenntnissen Milchzucker nur in der Milchdrüse gebildet wird, lag es nahe, die Untersuchung an trächtigen und besonders an säugenden Tieren anzustellen, bei denen die Tätigkeit der Milchdrüse gesteigert ist. Tatsächlich war dann stets ein positives Resultat zu erhalten, oft allerdings erst dann, wenn einige Tage nachher eine zweite Rohrzuckereinspritzung vorgenommen wurde. Auch im Harn traten dann diese Enzyme auf.

Eine Schwangerschaftsreaktion ließ sich allerdings nicht darauf begründen. Denn zuweilen reagierten männliche Kaninchen wie die trächtigen.

Ein vorläufiger Versuch scheint darauf hinzuweisen, daß jene Enzyme auch schon unter normalen Verhältnissen von der Milchdrüse gebildet werden. Die parenterale Rohrzuckereinspritzung regt die Milchdrüse zur gesteigerten Bildung der Enzyme an. (Ebenso wie den Darm zur Bildung von Invertin und Diastase.) Die gesteigerte Bildung führt zum Übertritt in das Blut. (Deshalb der Ausdruck „hervorgelockte“.)

Die Rohrzuckereinspritzung führt nicht zum Auftreten eines einzigen Fermentes im Blut, das nur mit dem Antigen reagiert, sondern es zeigen sich auch Fermente, welche mit anderen im Körper vorhandenen Stoffen reagieren, z. B. mit Dextrose, Lävulose, vermutlich Glykogen, Maltose u. a.

Häufig gehen die Tiere bei diesen Versuchen unter Erscheinungen zugrunde, die an Anaphylaxie erinnern.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

J. Feigl. *Über das Vorkommen von Kreatinin und Kreatin im Blute bei Gesunden und Kranken.* II. *Beobachtungen bei Jugendlichen.* (Weitere Bemerkungen über die Ausgestaltung der Methodik.) (Biochem. Zeitschr., LXXXIV, 34, S. 264.)

Bei zwei jugendlichen Individuen wurde ein niedrigerer Kreatininspiegel des Blutes gefunden als bei Ewachsenen.

Die von Mac Crudden und Sargent an der Methode von Folin und Denis geübte Kritik ist nicht berechtigt, wenn man für die Verwendung von reiner Pikrinsäure sorgt.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

B. Sjollema und **C. W. G. Hetterschy.** *Über die Bestimmungen von Reststickstoff im Blute.* (Biochem. Zeitschr., LXXXIV, 5/6. S. 371.)

Die Verfahren mit Phosphormolybdänsäure und mit Metaphosphorsäure leiden an dem Fehler, daß ein Teil der Eiweißabbauprodukte mit niedergeschlagen wird.

L i e s e g a n g (Frankfurt a. M.).

J. Feigl. *Über das Vorkommen von Phosphaten im menschlichen Blutserum.* IV. *Orthophosphat und Restphosphor bei Morbus Brightii.* (Zusammenfassung bisheriger Ergebnisse.) (Chem. Labor. d. allg. Krankenhauses Hamburg-Barmbeck.) (Biochem. Zeitschr., LXXXIV, 3/4, S. 231.)

Während der „Restphosphor", d. h. die Differenz zwischen säurelöslichem Phosphor einerseits und präformiertem Orthophosphatphosphor anderseits im menschlichen Blutserum bei akuten Glomerulonephritiden kaum erhöht ist, überschreitet er bei chronischen Glomerulonephritiden die normalen Grenzen. Dies Verhalten wird sich wahrscheinlich differentialdiagnostisch verwerten lassen.

L i e s e g a n g (Frankfurt a. M.).

M. Bienenstock und **L. Csáki.** *Physikalisch-chemische Untersuchungen über experimentelle Urämie.* (Physiol.-chem. Institut d. Univ. Budapest.) (Biochem. Zeitschr., LXXXIV, 3/4, S. 210.)

Bei der künstlichen Urämie des Hundes nimmt die Zahl der anorganischen Moleküle des Serums ab. Die organischen vermehren sich stark. Die Abnahme des Cl-Ions im Serum ist größer als diejenige im Gesamtblut. In den Erythrozyten muß das Cl-Ion zunehmen. Das steht im Zusammenhang mit deren Quellung. Auch der CO_2-Gehalt der roten Blutkörperchen hat sich vermehrt. Das ist ganz ähnlich, wie es H a m b u r g e r bei säurevergifteten Tieren beobachtete. Dadurch wird es wahrscheinlich, „daß die Chlorverteilung auch im urämischen Blute auf eine Säurevermehrung im Serum zurückzuführen ist. Damit kann auch die Schwellung der roten Blutkörperchen erklärt werden." L i e s e g a n g (Frankfurt a. M.).

L. Haberlandt. *Die Physiologie der Atrioventrikularverbindung des Kaltblüterherzens.* (Arch. f. [Anat. u.] Physiol., 1916, S. 367.)

Verf. gibt zunächst eine sehr ausführliche und eingehende Übersicht über die ganze Literatur, die sich auf die Reizüberleitung am Kaltblüterherz beziehen. Er schildert ferner eigene Versuche am Froschherzen, bei welchen er am sinuslosen Froschherzen mit Hilfe von vier feinen Stahlnadeln Einzelinduktionsschläge auf den Atrioventrikulartrichter einwirken ließ, wobei sich bei deutlicher Summation am Ventrikel Kontraktionsreihen oder ein Wühlen und Wogen ausbildete. Auch plötzliche Wärmezuführung mit einer kleinen Thermode ergaben das gleiche Resultat einer Reizbarkeit des Atrioventrikulartrichters zu rhythmischer Tätigkeit. Andere Versuche zeigten, daß die faradischen Reizungen bei gleichzeitiger Vagusreizung leichter zu automatischem Kammerrhythmus führen. Auch am Schildkrötenherzen wurden Versuche ausgeführt, speziell wurde auch die Funktion des sogenannten Koronarnerven und des Ligamentum

dorsale untersucht. Verf. folgert daraus, daß im Froschherzen die Erregungsleitung durch den Atrioventrikulartrichter erfolgt. Hier kann auch die automatische Reizbildung eintreten, der Reizbildungsort liegt im Atrioventrikulartrichter etwas kammerwärts. Die automatische Tätigkeit der Atrioventrikularverbindung kann am Schildkrötenherzen im Vagusstillstand von selbst beginnen und gleichzeitiges Schlagen von Vorhöfen und Kammer verursachen. Dasselbe kann nach elektrischer Reizung oder Erwärmung des ganzen Tieres erfolgen. Die faradische Reizung der Atrioventrikularverbindung hat manchmal statt des Wühlens frequenten automatischen Kammerrhythmus zur Folge. Der Koronarnerv samt dem Ligamentum dorsale des Schildkrötenherzens kommen für die Reizleitung nicht in Frage, diese wird vom Atrioventrikulartrichter allein besorgt. Im Scheidewandnerven des Frosches und im Koronarnerven der Schildkröte verlaufen die Bahnen der Vaguserregung. Für die Fähigkeit zur Erzeugung automatischer Reize haben die seitlichen Anteile der Atrioventrikularverbindung die größere Bedeutung als die übrigen.

Schließlich erörtert Verf. den jetzigen Stand der Frage über die neurogene oder myogene Ursache der Herztätigkeit und kommt auf Grund der Erörterung der Literatur und seiner eigenen Untersuchungen zu dem Schluß, daß obwohl der Atrioventrikulartrichter außer seinen Muskelfasern ein reichliches Nervennetz besitzt, doch alles dafür spricht, daß der Ort des rhythmischen Reizerfolges, also der Reizbildung in den Muskeln selbst gelegen sei. W. Kolmer.

H. Zwaardemaker. *Über die restaurierende Wirkung der Radiumstrahlung auf das durch Kaliumentziehung in seiner Funktion beeinträchtigte isolierte Herz.* (Pflügers Arch., CLXIX, S. 122.)

Ein durch Entfernung des Kaliumchlorids aus der Ringerschen Lösung zum Stillstand gekommenes durchströmtes Froschherz fängt plötzlich wieder mit aller Kraft zu pulsieren an, wenn es eine halbe Stunde lang mit Radium oder Mesothorium bestrahlt wurde. Bei Vorhandensein des Kaliums läßt sich in kurzfristigen Versuchen keinerlei Beeinflussung feststellen. Das Vorhandensein von kleinen Mengen Uranylnitrat in der Ringerlösung wirkt der Wirkung der Strahlen entgegen und es läßt sich der Antagonismus beider Einflüsse abstufen. Es läßt sich somit der restaurierende Einfluß des Radiums beziehungsweise des Mesothoriums auf ein seines Zirkulationskaliums beraubtes Froschherz darlegen und dieser Einfluß ist mit Hilfe der Gegenwirkung des Uransalzes meßbar. Durch die Benutzung des Antagonismus zwischen Strahlung und Uranwirkung ist somit eine biologische Maßmethode der Strahlung neben den bisherigen physikalischen gegeben, die auch praktisch medizinisch von Wert sein dürfte. W. Kolmer.

C. Amsler und **E. P. Pick.** *Pharmakologische Untersuchungen über die biologische Wirkung des Fluoreszenzlichtes am isolierten Froschherzen.* (A. d. pharm. Institut Wien.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXXII, 1/2, S. 86.)

Während am isolierten Froschherzen weder Licht allein (elektrisches Glühlicht 16—200 NK in verschiedenen Distanzen) noch die verwendeten photodynamischen Sensibilisatoren (Eosin, Hämatoporphyrin) Schädigungen hervorriefen, erzeugten Kombinationen beider funktionelle Störungen, die vor allem durch Schädigung der Reizleitung, in zweiter Linie durch Schädigung der Ventrikelautomatie, der Erregbarkeit und Kontraktilität der Muskulatur und endlich der Reizerzeugung bedingt sind. Eine einmal durch Fluoreszenzstrahlen gesetzte Schädigung kann entweder im Dunkeln weiterlaufen und zu irreversiblen Störungen führen oder anderseits auch gänzlich reversibel sein. Zuweilen gelingt es, latent gebliebene Strahlungsenergie durch Zusatz des photodynamischen Körpers auch noch n a c h dem Verlöschen der Lichtquelle im Dunkeln zur Wirksamkeit zu bringen. Die Möglichkeit, dieses Phänomen auszulösen, ist jedoch zeitlich ungemein beschränkt und besteht schon wenige Minuten nach Ansetzen der Belichtung nicht mehr. B a y e r (Innsbruck).

D. Gerhardt. *Zur Lehre von der Hyperthrophie des rechten Ventrikels.* (A. d. med. Klinik Würzburg.) (Arch. f. exper. Pathol., LXXXII, 1/2, S. 122.)

Ältere und neuere experimentelle Untersuchungen (L o e w i t, S t r a u b) hatten das Ergebnis, daß eine im linken Herzen bewirkte Drucksteigerung nicht oder nur in geringfügigem Maße sich nach der rechten Kammer hin fortpflanze. Nach Verf.s Anschauung liegt die Ursache hiefür in der außerordentlich großen Aufnahmsfähigkeit der Lungengefäße, in denen das vom linken Herzen her zurückgestaute Blut leicht so viel Platz finde, daß sich die Stauung nicht ins Kapillar- und Arteriensystem fortzupflanzen braucht. Bei dauerndem Bestande der Stauung könnte schließlich die Grenze der Aufnahmsfähigkeit überschritten und dann die Stauung auch im rechten Herzen manifest werden. Daß dies bei den akuten Tierversuchen nicht eintritt, läge darin, daß bei den entsprechenden Versuchen der rechte Ventrikel von den Venen her nicht mehr genügend viel Blut bekomme, um die Lungengefäße immer mehr vollzupumpen.

Wenn dementsprechend dieser mangelhaften Blutfüllung des rechten Herzens, sei es durch Verengerung des gesamten Kreislaufes durch Adrenalin oder durch Kochsalzinfusion in die Jugularvene entgegengewirkt werde, lassen sich entsprechende Drucksteigerungen im rechten Herzen erzielen. „Diese Versuche zeigen, daß sich die Ergebnisse der experimentellen Studien ohne Zwang mit der alten Vorstellung in Einklang bringen lassen, wonach die Hypertrophie des rechten Ventrikels bei Mitralfehlern und anderen Fällen von Schwäche des linken Herzens eine direkte Folge der Rückstauung des Blutes im kleinen Kreislauf ist.“ B a y e r (Innsbruck).

R. Ohm. *Über die praktische Verwertung der Registrierung des Herzschalls.* (II. med. Klinik, Berlin.) (Zeitschr. f. exper. Pathol., XIX, S. 299.)

Nach kurzer Besprechung der bisherigen Methoden und Ergebnisse der Herzschallregistrierung beschreibt der Verf. seine Methode der Aufnahme mit einem Gelatinehäutchen und zeigt an vielen verschiedenen Beispielen, daß die Registrierung der Schallerscheinungen im allgemeinen ergiebiger ist als die Auskultation. So können z. B. die Vorhofschwingungen aufgezeichnet werden, welche man gar nicht oder nur sehr undeutlich hören kann. Ferner lassen sich einzelne Schallerscheinungen genauer in die entsprechenden Phasen der Herzrevolution lokalisieren und endlich kann man so Bilder gewinnen, welche sowohl nach der Zeitdauer der Schwingungen wie auch nach ihrer Form für typische Vitien charakteristisch sind, was insbesondere für systolische Stenosegeräusche, für Mitralinsuffizienz- und Mitralstenosegeräusche gilt. 31 schöne, im Text wiedergegebene Kurven illustrieren die in großer Kürze beschriebenen Befunde des Verfs.

J. Rothberger (Wien).

R. Kaufmann und **C. J. Rothberger.** *Experimentelle Untersuchungen über die Inäqualität des Pulses bei der Arhythmia perpetua* (*nebst Hinweisen auf den Pulsus alternans*). (Zeitschr. f. exper. Pathol., XIX, S. 251.)

Die experimentellen, an Hunden ausgeführten Untersuchungen ergaben, daß die Pulsgröße beim Vorhofflimmern durch die Länge der vorangehenden Diastole und die Größe des vorhergehenden Pulses bestimmt werden kann (Korteweg); aber die ziemlich zahlreichen aus der Reihe herausfallenden Werte lassen erkennen, daß die Füllungsverhältnisse nicht allein ausschlaggebend sind. So zeigt sich, daß nach Schädigung der Herzkraft durch Chloroformnarkose oder durch Ausschaltung der Akzelerantes die zu kleinen Werte viel zahlreicher werden und auch dort auftreten, wo eine genügend lange Diastole angenommen werden muß. Dadurch wird bewiesen, daß außer den oben genannten Faktoren auch der Zustand der außerordentlich in Anspruch genommenen Kontraktilität für die Größe des Pulses maßgebend ist. Die Tatsache, daß bei den einzelnen arhythmischen Schlägen gewisse Unterschiede in der Form des Elektrogramms vorkommen, wird darauf bezogen, daß neben der Beeinträchtigung der Kontraktilität auch Störungen der Reizleitung innerhalb der Kammern bestehen können. Bei den Chloroformversuchen wurde auch Alternans beobachtet, wobei sich die wichtige Tatsache ergab, daß auch der große Puls noch etwas hinter dem zu erwartenden Wert zurückbleibt. Auch beim Alternans kommen sicher oft solche Störungen der Reizleitung in den Kammern vor, was bisher nicht genügend beachtet wurde und beim Alternieren mechanisch aufgenommener Kurven (Suspensionskurven, Spitzenstoß usw.) von Bedeutung sein kann.

J. Rothberger (Wien).

Verdauung und Verdauungsorgane.

R. Rosemann. *Beiträge zur Physiologie der Verdauung: die Wasserstoffionenkonzentration des Magensaftes.* (P f l ü g e r s Arch., CLXIX, 1/4, S. 188.)

Es wurden Magensäfte von Hunden mit Speiseröhren- und Magenfisteln untersucht, die bei der Scheinfütterung nach P a w l o w gewonnen worden waren. Diese Säfte waren jahrelang in verschlossenen Glasflaschen gestanden, die Azidität war dabei, titrimetrisch untersucht, gestiegen. Die elektrometrisch gemessene Wasserstoffionenkonzentration des durch Scheinfütterung gewonnenen Hundemagensaftes beträgt also bei normalen Verhältnissen und lebhafter Sekretionstätigkeit 1·06 — 1·59 . 10^{-1}. Aus den Resultaten zieht Verf. den Schluß, daß vermutungsweise im Magensaft neben Salzsäure Milchsäure oder eine andere organische Säure in Spuren vorhanden sein dürfte, was er zu kontrollieren gedenkt, wenn die Durchführung von Hundeversuchen wieder möglich sein werde.

W. K o l m e r.

E. Egan. *Über die Ursache der verzögerten Magenentleerung bei freiem Pylorus.* (A. d. Zentral-Röntgenlabor. im k. k. allg. Krankenhause in Wien; Prof. H o l z k n e c h t.) (Deutsches Arch. f. klin. Med., CXXII, 4/6, S. 303.)

Viele Fälle, die bei der Röntgenuntersuchung einen deutlichen Rest aufweisen, autoptisch aber keine organische Pylorusstenose ergeben, kann nicht Pylorusspasmus als Ursache der Stagnation angenommen werden, da der Pylorus während der ganzen Entleerungszeit gut darstellbar, also offen ist. Neben eventuellen Schädigungen im Tonus der Magenwand müssen daher mechanische Ursachen für diese Stagnation angenommen werden, und zwar erschwerte Hubhöhe der im kaudalen Magenteile liegenden Teile des Mageninhalts durch große Hubhöhe und gleichzeitiges Sedimentieren des Kontrastmittels durch große Sekretmengen. Es besteht nämlich bei Hypersekretion die Möglichkeit, daß die leichten Breielemente der Mahlzeit hinausgeschwemmt und das Kontrastmittel sich in den tiefsten Anteilen gerade des Habenmagen ansammelt. Versuche von T u j i n a m i haben ergeben, daß bei Nachtrinken von zirka 1 Liter Wasser eine Verzögerung der Austreibung um 20% erfolgt. Um die Hubhöhe zu beeinflussen, bringt man den Patienten in rechte Seitenlage, so daß eine derartige Stagnation auf diese Weise günstig beeinflußt werden kann.

M. B a u e r (Wien).

M. Rhein. *Über die Bildung von Phenol im menschlichen Darm.* (Kgl. hyg. Institut zu Posen.) (Biochem. Zeitschr., LXXXIV, 3/4, S. 246.)

Für die normalerweise im menschlichen Darm stattfindende Bildung von Phenol ist eine besondere Rasse des Bact. coli commune verantwortlich zu machen. Diesem „Bact. coli phenologenes“ fehlt die Fähigkeit zur Indolbildung. Zuckerarten, die durch das Bakte-

rium vergoren werden, verhindern die Phenolbildung. Auch aus Paraoxybenzoesäure erzeugt es Phenol. Wahrscheinlich geht der Abbau des Tyrosins zu Phenol über diesen Körper.

L i e s e g a n g (Frankfurt a. M.).

Thymus, Milz.

G. Kaminer und **O. Morgenstern.** *Über Beziehungen zwischen Thymus und Karzinom.* 2. Mitt. (Chem. Institut d. k. k. Krankenanstalt Rudolfstiftung in Wien.) (Biochem. Zeitschr., LXXXIV, 5/6, S. 281.)

Blutserum karzinomfreier Individuen vermag zugesetzte isolierte Krebszellen zu zerstören. Dem Serum Karzinomkranker fehlt dagegen diese Eigenschaft (E. F r e u n d und G. K a m i n e r, 1910). Thymusextrakt besitzt dieses Zerstörungsvermögen im wesentlich höherem Maße als Sera. Beim Kaninchen läßt sich das ursprünglich geringe Zerstörungsvermögen des Blutserums gegen Karzinomzellen durch subkutane Injektion von Kalbsthymus vorübergehend stark erhöhen. Beim jungen Hunde sinkt das ursprünglich hohe Zerstörungsvermögen des Blutserums gegen Karzinomzellen durch Exstirpation der Thymusdrüse unter die mit der F r e u n d - K a m i n e r schen Reaktion nachweisbare Grenze. Bei Individuen mit Thymuspersistenz besitzt das Blutserum ein höheres Zerstörungsvermögen gegen Karzinomzellen als das Blutserum normaler Gleichaltriger. Bei 18 von 20 jener Fälle, deren Blutserum ein Zerstörungsvermögen gegen Karzinomzellen besitzt, ließ sich auch bei der Thymus ein die übrigen Organe übertreffendes Zerstörungsvermögen nachweisen. Beim Fötus, dessen Blutserum Krebszellen nicht zerstört, besitzt auch die Thymus (und die anderen Organe) kein nachweisbares Zerstörungsvermögen gegen Karzinomzellen. Beim Karzinomatösen, dessen Serum Karzinomzellen nicht zerstört, besitzt auch die Thymus kein nachweisbares Zerstörungsvermögen. Es besteht somit irgend ein ursächlicher Zusammenhang zwischen dem die Krebszellen zerstörenden Prinzipe der Thymusdrüse und dem die gleiche Zerstörung ausübenden Prinzipe des Blutserums.

L i e s e g a n g (Frankfurt a. M.).

Harn und Harnorgane.

W. Frey, W. Bulcke und **P. Wels.** *Die Hemmung der Kochsalzausscheidung im Harn durch Adrenalin.* (A. d. med. Univ.-Klinik Kiel: Prof. S c h i t t e n h e l m.) (Deutsches Arch. f. klin. Med., CXXIII, S. 163.)

Auf subkutane Zufuhr von Adrenalin erfolgt beim Menschen wie beim Kaninchen eine Hemmung der Kochsalzausscheidung im Harn; das Kochsalz wird in den Geweben retiniert und ist weder im Blute noch

in den Nieren in erhöhter Menge nachzuweisen. Die Urinmenge sinkt gleichfalls, ihr parallel geht die Stickstoffausscheidung beim Menschen, auch die Ausscheidung der Phosphate und der Harnsäure verhält sich ähnlich. Der Angriffspunkt des Adrenalins ist die Niere selbst, und zwar bedingt die Kontraktion der Nierengefäße die einsetzende Oligurie, der direkt hemmende Einfluß des Adrenalins auf die Nierenzellen die verschlechterte Ausscheidung des Kochsalzes. Es gelingt bereits durch intravenöse Zufuhr stark verdünnter Adrenalinlösung (1 : 250.000) eine deutliche Chlorretention herbeizuführen. Nierenkranke reagieren in derselben Weise wie Normale; in gewissen Fällen scheint sogar eine erhöhte Empfindlichkeit gegenüber Adrenalin zu bestehen. M. Bauer (Wien).

L. Berczeller. *Über die Ausscheidung von körperfremden Substanzen im Harn.* (Biochem. Zeitschr., LXXXIV, 1/2, S. 75.)

Eine größere Anzahl dieser Stoffe wird bekanntlich im Organismus durch Paarung mit Schwefelsäure, Glykuronsäure und Glykokoll entgiftet. Diese Paarung hebt, wie hier an einer Anzahl von Beispielen gezeigt wird, die oberflächenspannungserniedrigende Wirkung dieser Stoffe auf. Vorher waren sie infolge dieser Wirkung an den inneren Oberflächen des Organismus angehäuft. Damit stand ihre Giftigkeit in Zusammenhang. Wird ihnen durch die Paarung die Oberflächenaktivität genommen, so schwindet die Giftigkeit. Da sie dann nicht mehr adsorbiert sind, können sie weggeführt werden.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

M. Rosenberg. *Die quantitative Indikanbestimmung im Blute als Nierenfunktionsprüfung.* (A. d. inn. Abt. d. städt. Krankenhauses Charlottenburg-Westend; Prof. Umber.) (Deutsches Arch. f. klin. Med., CXXIII, 5/6, S. 472.)

Erwiderung auf die gleichnamige Arbeit von G. Haas, deren Details im Original nachzulesen sind. M. Bauer (Wien).

M. H. Fischer. *Diagnose, Prognose und Behandlung bei Nephritis.* (Kolloidchem. Beih., IX, 7/8, S. 183.)

Verf. vertritt seine bekannte Auffassung, daß die sogenannten urämischen Symptome nicht die Folge einer Nephritis sind, sondern daß sowohl Nephritis als „Urämie" unabhängig voneinander auf dieselbe Ursache, nämlich auf eine mehr oder weniger allgemeine Säureintoxikation des Organismus, deren Ursachen verschieden sein können, zurückzuführen ist. Diese Intoxikation ruft ein Ödem der betroffenen Organe hervor und falls dieses Ödem die Niere betrifft, so kommt es zu Nephritis, falls es andere Organe betrifft, zu anderen, darunter auch den sogenannten urämischen Symptomen. Die Therapie muß darauf gerichtet sein, die „gequollenen" Organe zu „dehydratisieren", was am besten durch Injektion hypertonischer Lösungen von namentlich zweiwertigen Salzen usw. geschieht.

J. Matula (Wien).

Innere Sekretion.

H. v. Haberer und **O. Stoerk.** *Über die gestielte Nebennierentransplantation.* (A. d. chir. Klinik in Innsbruck u. dem Institute f. pathol. Histol. u. Bakteriol. in Wien.) (Zeitschr. f. d. ges. exper. Med., VI, 1, S. 1.)

Nach einem eingehenden Referat ihrer früheren Arbeiten, in welchen die mit gestielter Transplantation der Nebennieren (nach Exstirpation der Nebennieren) erzielten Erfolge in Erinnerung gebracht werden, bringen die Verff. einen Bericht über die Beobachtung eines Hundes, welchem am 7. November 1907 die linke Nebenniere in die linke Niere implantiert worden war. Die rechte Nebenniere wurde mit der rechten Niere 14 Tage später exstirpiert. Nach zehn Tage dauernder Erkrankung (Mattigkeit, geringe Freßlust, Hornhauttrübung, Abmagerung) erfolgte Genesung. Das Tier blieb dauernd gesund und wurde am 17. Oktober 1916, also nach 9 Jahren, durch Chloroform getötet. Die Sektion ergab, daß rechts keine akzessorischen Nebennieren vorhanden gewesen waren, sowie tadellose Einheilung der linken Nebenniere. Mikroskopisch waren folgende Unterschiede von der normalen Nebenniere zu beobachten: die äußerste Schichte bildete eine Glomerulusanlage mit verschiedener Verlaufsrichtung der Schleifen, keine deutliche Gliederung der Rindenmasse, die nur in einzelnen Teilen deutlich erscheint. Das Markgewebe scheint in inniger räumlicher Beziehung zu den Retikulariselementen der Rinde. Rinde und Mark waren überall gut entwickelt, nirgends mehr Spuren von regressiven Veränderungen des Parenchyms, wie es in der ersten Zeit nach der Implantation vorzukommen pflegt. Das Nierenparenchym in der Umgebung der Implantationsstelle weist das Bild eines renalen Proliferationsvorganges auf (neoplasmatisches Wachstum), wohl infolge des dauernden Gewebsreizes von seiten des Implantates.

E. Pribram (Wien).

Milch und Milchdrüsen.

A. Szili. *Untersuchungen über die Reaktion der Frauenmilch.* (Physiol. Institut d. Univ. Budapest.) (Biochem. Zeitschr., LXXXIV, 3/4, S. 194.)

Anwendung der elektrometrischen Methode: Die H-Ionenkonzentration der Frauenmilch ist vom 1.—7. Tage im Durchschnitt $0{\cdot}75 \times 10^{-7}$, also fast gleich derjenigen des destillierten Wassers. Sie ist also in physikalisch-chemischem Sinne neutral so wie das Blutplasma. Auch in den späteren Tagen der Laktation ändert sich dies fast nicht. Dagegen nimmt das Basenbindungsvermögen durch Vermehrung der abspaltbaren Säuren etwas zu.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Haut.

U. Ebbecke. *Die lokale vasomotorische Reaktion (L.-V.-R.) der Haut und der inneren Organe.* (Pflügers Arch., CLXIX, S. 1.)

Die durch mechanische thermische, chemische, elektrische Reizung der menschlichen Haut herbeigeführten Veränderungen der Gefäßfüllung sind ein gut geeignetes Objekt zur Untersuchung von lokaler Anämie, Hyperämie und Ödem. Die verschiedensten Formen der L.-V.-R. sind nach der Reihenfolge der sie hervorrufenden Reizstärken geordnet: Nachlassen, Nachröten, Nachröten mit bläulicher Verfärbung, diffuse Rötung, follikuläre Schwellungen und Quaddelbildung. Diese Formen treten häufig neben oder nacheinander auf und sind sämtlich normale Reaktionen. Als mechanischer Reiz ist an Stelle des üblichen starken Strichreizes besonders das leichtere, aber wiederholte Streichen, Stricheln, gut wirksam (Summation). Ein Reizapparat zur genauen Abstufung des Druckes wird angegeben. Die gleichen Reaktionen wie die Haut geben Leber, Niere und Milz an ihrer Oberfläche. Für die großen quantitativen Erregbarkeitsunterschiede ist ein wesentliches Moment die jeweilige Höhe der Temperatur oder Blutversorgung. Ist diese gesteigert, ist die Reaktion stärker, von kürzerer Latenz und kürzerer Dauer. Niedrige Temperatur verhindert oder verzögert die Reaktion. Es sind bei der Reaktion drei Faktoren wirksam, ein zellulärer, ein nervöser und ein muskulärer Faktor. Der reflektorische Anteil, der rote Hof fällt weg, bei Nervenlähmung und Rückenmarksverletzung. Er ist in seiner Stärke und Ausdehnung abhängig von der Stärke der sensiblen Nervenreizung und dem Grad der Reflexerregbarkeit. Sein Reflexzentrum liegt in dem zum gereizten Hautbezirk gehörigen Rückenmarkssegment. Er entspricht dem Lovèn-Reflex. Die nach Ausschluß des Reflexerythems übrigbleibende L.-V.-R. betrifft vorwiegend die Kapillaren. Verengerung und Erweiterung der Kapillaren ist eine selbständige, zuweilen der arteriellen Gefäßveränderung entgegengesetzte Tätigkeit der Kapillarwand.

Das Nachblassen erklärt sich als eine aktive Kontraktion der Kapillaren. Die Erweiterung der Kapillaren nach stärkerer Reizung wird nach Ausschluß anderer Erklärungsmöglichkeiten (kurzer autonomer Reflex, Venenstauung, direkte Lähmung und Schädigung der Gefäßwand) als eine durch ausgeschiedene Stoffwechselprodukte herbeigeführte funktionelle Hyperämie gedeutet, d. h. als eine auf die Kapillaren übertragene Reaktion des Gewebes und der Zellen selber. Es wird eine Beziehung hergestellt zu der inneren Sekretion und Hormonbildung einerseits, zu der zellularphysiologischen Theorie der Lymphbildung anderseits. Der Gedanke einer Wikung des Stoffwechsels auf die lokale Gefäßweite und einer chemischen Regulierung der Blutverteilung wird erörtert. Reizrötung und Reizödem und allgemein funktionelle Hyperämie und funktionelle Lymphorrhoe sind einheitlich zu erklären. Die gefäßerweiternden Stoffe, Eiweißabbauprodukte sind zugleich solche, die lymphagogisch und anaphylaktisch wirken. Die Bedeutung dieses Zusammenhangs wird dargelegt. Im Anhang

werden einige Konsequenzen gezogen für die Lehre von der Entzündung und von den vasodilatorischen Nerven. W. Kolmer.

P. Schiefferdecker. *Die Hautdrüsen des Menschen und der Säugetiere, ihre biologische und rassenanatomische Bedeutung sowie die Muscularis sexualis.* (Biol. Zentralbl., XXXVII, 11, S. 534.)

Die Hautdrüsen der Säugetiere teilt Verf. auf Grund seiner Studien in zwei Hauptarten:

A. die holokrinen Drüsen (bisher „Talgdrüsen" oder „Haarbalgdrüsen" genannt),

B. die merokrinen Drüsen (bisher „große" und „kleine Schweißdrüsen" genannt).

α) Die merokrinen-apokrinen Drüsen („große Schweißdrüsen", die Drüsen der behaarten Haut der meisten Säuger, die Milch- und Mammardrüsen), kurz die a-Drüsen genannt. Die Zellen der Drüsen zeigen starke Veränderungen, es findet sich ein vollständiger Kreis von Sekretionsstadien. Sie entstehen von den primären Epithelkeimen beziehungsweise von den Haarbälgen, also von einem schon besonders differenzierten Oberhautepithel aus. Die blasen- oder kuppelförmige Sekretion herrscht vor. Die Drüsen treten erst zur Zeit der Pubertät auf, weisen in der einfachsten Form nur einen Acinus oder einen kurzen weiten, geraden Schlauch auf, ihr Sekretionsschlauch ist stets weiter als der Exkretionsschlauch, ihre Knäuel sind meist locker, ihr Epithel fällt nach dem Tode in dem sekretorischen Schlauche weit früher ab als in den anderen. Sie entwickeln sich bei allen Säugern und dem Menschen vor den Talgdrüsen. Sie sind bei den meisten Säugern weitaus die vorherrschenden (a-Drüsen-Tiere). Nach dem Grade der Ausbreitung erhält man in abnehmender Reihe die folgende Stufenleiter: Säuger, Affen, Australier, Chinese, Kamerunneger, deutsches Weib, deutscher Mann.

β) Die merokrinen-ekkrinen Drüsen („kleine Schweißdrüsen" des Menschen, die Drüsen der Sohle von Hund und Katze, in der Rüsselscheibe des Schweines). Verf. nennt sie kurz die e-Drüsen. Die Zellen dieser Drüsen sondern einfach die Flüssigkeit ab; die letzteren entwickeln sich immer direkt von der Epidermis aus und haben mit dem Haarbalge nichts zu tun. Die Sekretion ist ein recht komplizierter Vorgang. Die e-Drüsen sind stets schlauchförmig, besitzen enggewundene Knäuel und treten frühzeitig in Aktion. Der Mensch ist ein „e-Drüsen-Tier", die Affen bilden zu ihm einen Übergang („gemischtdrüsige Tiere"). Die Drüsen überwiegen also im Primatenstamme.

Der Grund der Wichtigkeit der Hautdrüsen für die Tiere liegt in ihrer Funktion. Ursprünglich dienten sie als Exkretionsorgane zur Einfettung der Haare und Haut. Diese Funktion ist „später übergegangen auf die sich weiterhin ausbildenden „Haardrüsen" (Talgdrüsen), die dann in Gemeinschaft mit den „apokrinen" Drüsen wirkten, aber für die Fettbereitung spezifisch differenziert waren. Von jetzt an bewirkten die beiden Drüsenarten die Einfettung von Haaren und Haut gemeinsam. Von einer Wärmeregulierung war

damals noch nicht die Rede. Letztere konnte erst eintreten, als die e-Drüsen sich entwickelten. Durch die sich stetig fortschreitende Wärmeregulierung erlangte der Mensch vor den anderen Säugern die Fähigkeit, immer stärkere körperliche Leistungen auszuführen und sich den verschiedensten Klimaten anzupassen. Die Folge war eine weitgehende Rassenbildung; die verschiedene Verteilung der apokrinen und ekkrinen Drüsen sind „Reste" der verschiedenen Differenzierungsstufen. Diese Reste werden Merksteine der Entwicklung.

Außer der Exkretionstätigkeit, zur Entgiftung des Körpers, der Milcherzeugung, zur Ernährung der Jungen, der Schweißbereitung für die Wärmeregulierung und der Fetterzeugung zum Einfetten der Haut und Haare haben beiderlei Drüsen (α und β) noch akzessorische Funktionen: Sie können Stoffe erzeugen, die durch ihren Geruch Parasiten abschrecken oder diese gar töten, sie können Duftstoffe bereiten, die die Spur des Tieres kenntlich machen, endlich Farbstoffe oder Duftstoffe, die in sexueller Hinsicht als Unterscheidungsmerkmale wirken; der geschlechtliche Erregungszustand eines Tieres wird auf ein anderes übertragen (wichtig für Zeugung und Fortpflanzung). Diese Duftstoffe vermögen auch unbewußt einzuwirken, wodurch sich auch jenes eigenartige Zu- oder Abneigungsgefühl erklären läßt, das wir so oft bei der ersten Bekanntschaft mit einem uns fremden Menschen empfinden. Das, was „Liebe" genannt wird, wird z. T. auch auf diese Weise erregt. Solche Duftwirkungen können ausgehen von den „Drüsen einer größeren Hautfläche" (von den a-Drüsen der Regio sexualis) oder von besonderen, oft in Buchten oder in Anschwellungen liegenden „Hautdrüsenorganen" (Achselhöhlenorgane, Gehörgangsorgan, Zirkumanalorgan). Die Duftstoffe haben für das Tier natürlich nur dann Wert, wenn sie von anderen Individuen derselben Art (oder nächstverwandter Art) wahrgenommen werden. Daher findet man bei den Säugern eine starke Ausbildung des Geruchsorganes. Die Aufrechthaltung des Menschen ist mit ein Grund für die Verminderung der Schärfe seines Geruchssinnes. Verf. unterscheidet beim Menschen und bei jedem Säuger „Individual-, Geschlechts-, Rassengerüche". Gewisse Gruppen von Menschen werden auch spezifische „Konstitutionsgerüche" besitzen, gerade so wie es Rassengerüche gibt. Für die Konstitution sind wichtig die Untersuchungsreihen der Muskeln und der Hautdrüsen. — Verf. meint, ein Bezirk von glatten Muskeln gehe von den Geschlechtsorganen über die Brustwarze bis zur Achselhöhle hin, er nennt ihn „Regio sexualis". Nähere Untersuchungen über die Funktion derselben sind noch nötig. Matouschek (Wien).

Gesamtstoffwechsel, Ernährung.

M. Rubner. *Die Verwertung von Keimlingen der Zerealien für die menschliche Ernährung.* (Arch. f. [Anat. u.] Physiol., 1916, S. 351.)

Mehl aus isolierten Keimlingen, die etwa 1% des Getreides ausmachen können, wurde einem Brot aus feinem Weizenmehl zugesetzt

und damit Versuche angestellt. Den Versuchen nach zeigen sich die Keimlinge als ein für den menschlichen Darm leicht resorbierbares Material, das als günstiger eiweißreicher Zusatz zum Mehl, etwa als Ersatz der Eier bei besonderen Arten von Zwieback verwendet werden könnte. Die Ausnutzung und der Eiweißansatz aus diesem Material ist sehr günstig. W. Kolmer.

M. Rubner. *Über die Gerste als Nährmaterial.* (Arch. f. [Anat. u.] Physiol., 1916, S. 339.)

In der Reihe seiner übrigen, hier schon referierten Arbeiten über die Ausnutzung der verschiedendsten pflanzlichen Nahrungsstoffe wurden auch Versuche mit einem Gerstenbrot angestellt, welches durch ein besonderes Vorbereitungsverfahren aus geschälter Gerste hergestellt worden war, an den gleichen Versuchspersonen, an denen Verf. schon früher seine Ausnutzungsversuche angestellt hatte. Es werden die Versuchszahlen angegeben, wobei sich eine ziemlich gute Ausnutzung des Stickstoffes ergibt, nicht aber eine besondere Aufschließung desselben durch das Zubereitungsverfahren. Im ganzen ist die Ausnutzung derartigen Brotes ähnlich wie bei Roggenbrot. Beide Versuchspersonen zeigten ziemlich weitgehende Unterschiede in der Ausnutzung der einzelnen Bestandteile im ganzen aber näherte sich die Ausnutzung des Gerstenbrotes mehr der des Weizenbrotes und ist günstiger als die des Roggenbrotes. Im Anschlusse werden Analysenzahlen über die Zusammensetzung des Malzkaffees und der Gerstengraupen gegeben. W. Kolmer.

Eiweißkörper und ihre Derivate, Autolyse.

F. Schanz. *Weiteres über die Lichtreaktion der Eiweißkörper.* (Pflügers Arch., CLXIX, S. 82.)

Verf. beschreibt Veränderungen der Fällbarkeit von Eiweißlösungen in dem Sinne, daß durch das Licht einer Quarzlampe in Quarzröhrchen aus Albumin sich Globuline bilden. Verf. polemisiert dabei gegen die Anschauungen Neubergs und betont die Reinheit der von ihm verwendeten Reagentien. W. Kolmer.

J. Starke. *Über tierisches Globulin.* I—VI, Bestätigtes und Nichtbestätigtes. (Zeitschr. f. Biol., LXVIII, 3, S. 147.)

An Hand früherer Untersuchungen wurde gezeigt, daß Globulin ein Eiweißkörper ist, der sich nur in saurer oder alkalischer Flüssigkeit löst. Weiter wurde gezeigt, daß unter sonst gleichen Bedingungen eine Lösung von Alkali in destilliertem Wasser schwächer alkalisch reagiert wie eine solche in verdünnter Kochsalzlösung (15% Salz), eine Tatsache, die von Wolff und Smits (5% Salz) bestätigt wurde.

Aus dem Albumin des Hühnereies entsteht Globulin, wenn jenes bei +56° schwachem Alkali ausgesetzt wird. Durch Moll mit Serumalbumin bestätigt. L. Reisinger (Wien).

Kohlehydrate und Kohlehydratstoffwechsel.

L. Berczeller und **E. Szegö.** *Die Autooxydation der Zuckerarten.* (Physiol. Institut d. Univ. Budapest.) (Biochem. Zeitschr., LXXXIV, 1/2, S. 1.)

In alkoholischer Lösung wird die Oxydation der Zuckerlösungen in vitro durch Zusatz von $CuSO_4$ oder Methylenblau stark beschleunigt. Diese Stoffe wirken als Übertragungskatalysatoren im Sinne von Ostwald, indem z. B. das entstandene Kuprooxyd sich durch den Luftsauerstoff immer wieder oxydiert und den aufgenommenen Sauerstoff an den Zucker weiter gibt.

Die Oxydationsbeschleunigung der Zuckerlösungen beim Schütteln mit feingepulverter Kohle ist auf Oberflächenkatalyse zurückzuführen. Sauerstoff und Zucker werden auf der Kohlenoberfläche adsorbiert und dort also konzentriert. Talkum wirkt ähnlich, aber viel schwächer. Quarzpulver und Stärke hemmen dagegen durch Laugenbindung.

Ein Gemisch von Methylenblau und Kohle ist viel weniger wirksam. Das Methylenblau wird durch die Adsorption auf der Kohle inaktiviert und verdrängt dort außerdem die anderen Reagenzien. In ähnlicher Weise wirken auch Alkaloide der hereogenen Katalyse hemmend, nicht aber bei der homogenen.

Schüttelt man die Kohle-Zucker-Mischung nicht, so ist infolge der geringen Diffusionsgeschwindigkeit keine starke Wirkung mehr bemerkbar.

Die Zuckerzerstörung im Blut ist bekanntlich an die Gegenwart von Strukturelementen gebunden. Im Plasma findet sie nicht statt. Wahrscheinlich hat man es hier ebenfalls mit einer Oberflächenkatalyse zu tun. Liesegang (Frankfurt a, M.).

F. Röhmann. *Über die Bildung von Milchzucker aus Stärke durch die „hervorgelockten" Fermente des Rohrzuckerserums.* (Biochem. Zeitschr., LXXXIV, 5/6, S. 399.)

Bekanntlich enthält Blutserum ein diastatisches Ferment, welches Stärke und Glykogen unter Bildung von Dextrinen verzuckert. Der hierbei gebildete Zucker ist Traubenzucker (Röhmann und Bial, 1892). Auch die Wirkung des Serums auf Stärke wird durch parenterale Zufuhr von Rohrzucker außerordentlich gesteigert. Aus den Saccharifikationsprodukten wurden lösliche Osazone von ähnlichem Aussehen wie diejenigen der Umwandlungsprodukte von Rohrzucker und Lävulose erhalten. Ein vorläufiger Versuch, zu dem allerdings noch nicht reines Blutserum, sondern nur ein Extrakt der bluthaltigen Leber eines unter dem Einfluß der parenteralen Rohrzuckereinspritzungen gestorbenen Kaninchens benutzt wurde, ergab, daß neben Erythrodextrin und Achrodextrin hauptsächlich Milchzucker entsteht. In welcher Weise die Umwandlung der Stärke in Milchzucker vor sich geht, läßt sich vorläufig noch nicht sagen. Jedenfalls handelt es sich dabei um das Zusammenwirken einer Reihe von Fermenten, nämlich stärkespaltenden Diastasen, bauändernder Stereokinasen und aufbauender Synthesen. Liesegang (Frankfurt a. M.).

E. Hägglund. *Die Hydrolyse der Zellulose und des Holzes.* (Samml. chem. u. chem.-techn. Vortr., herausgegeben von W. Herz, XXII, Verlag von F. Enke, Stuttgart 1916.)

Zellulose kann quantitativ in Glukose übergeführt werden (Flechsig, Ost). Folgende Hauptpunkte für die Holzverzuckerung konnte Verf. aufstellen: Mit 70%iger H_2SO_4 (bei dem Verhältnis 1 : 7 von Holz zu Flüssigkeit) geht die ganze Zellulose in Lösung. Verdünnt man mit Wasser und erhitzt die Lösung, so wird eine nahezu quantitative Verzuckerung erreicht. Leider kostet die Säure zu viel, daher ist das Verfahren unrentabel. Mit verdünnter Säure erhält man 8·5 Liter Alkohol aus 100 kg trockenem Holze. Nur bei billigem Ausgangsmaterial ist das Verfahren wirtschaftlich. Aus Sulfitablaugen kann man derzeit schon billig Alkohol gewinnen.

Matouschek (Wien).

W. Weiland. *Über den Einfluß wechselnder Außentemperatur auf Zuckerausscheidung phloridzindiabetischer Hunde.* (Zeitschr. f. exper. Pathol., XIX, 2, S. 211.)

In der Kälte steigt der Blutzuckerwert beim gesunden Tier, in der Wärme sinkt er. Bei phloridzindiabetischen Hunden kann man bei gleicher Ernährung und gleichbleibender Außentemperatur konstante Zuckerausscheidung erzielen, Schwankungen der Außentemperatur führen auch zu Schwankungen in der Zuckerausscheidung, wenn auch nicht so konstant wie bei pankreaslosen Hunden. Wahrscheinlich ist der wechselnde Blutzuckergehalt die Ursache.

E. Pribram (Wien).

W. Falta. *Ist die Wärmebildung bei Diabetes mellitus krankhaft gesteigert?* (A. d. III. med. Abt. d. Kaiserin-Elisabeth-Spitales in Wien; Prof. Falta.) (Deutsches Arch. f. klin. Med., CXXIII, S. 204, 331.)

Der einfache Stoffwechselversuch ergibt, daß bei rationeller Ernährung der Eiweiß- und Kalorienbedarf schwerer Diabetiker nicht erhöht ist. Die Werte müssen sogar in Anbetracht des Verlustes an eiweißsparenden Kohlehydraten als niedrig bezeichnet werden; nur gegen das Lebensende tritt eine leichte Steigerung der Wärmebildung durch eine erhöhte Eiweißzersetzung ein, die sich auch bei irrationeller Ernährung — viel Kohlehydrate und Eiweiß, wenig Fett — einstellt, in diesem Falle also exogen bedingt ist. Die bisher vorliegenden 24-stündigen Gaswechselversuche erscheinen dem Verf. nicht beweisend, da sie seinen ausführlich dargelegten Forderungen nach einer biologischen Versuchsanordnung nicht entsprechen. M. Bauer (Wien).

Intermediärer Stoffwechsel.

L. Karczag. *Notizen über Brenztraubensäure.* (Labor. d. III. med. Klinik d. kgl. Univ. Budapest.) (Biochem. Zeitschr., LXXXIV, 3/4, S. 225.)

Der Abbau der Brenztraubensäure ist im Organismus der Ratte und des Meerschweinchens ein anderer als derjenige bei Hund und

Kaninchen. Sie wird als Karbonat ausgeschieden. Traubenzucker, Milchsäure, flüchtige Fettsäuren und unveränderte Brenztraubensäure ließen sich im Harn der mit Brenztraubensäure injizierten Ratten und Meerschweinchen nicht nachweisen.

Ein Angriff der Brenztraubensäure durch Bakterien erfolgte nur dann, wenn als Nährsubstrat Bouillon verwendet wurde. Die Bakterien beanspruchen also gewisse Nährstoffe, um eine Gärwirkung zu entfalten. Wahrscheinlich verläuft die Bakteriengärung viel mehr unter dem Einfluß von vitalen Prozessen der Bakterienzelle, während die Hefegärungen in erster Linie auf Fermentwirkungen beruhen. Zugesetzte Farbstoffe bleiben oft lange unverändert. Die Farbstoffreduktionen scheinen von dem chemischen Ablauf der Brenztraubengärung unabhängig zu verlaufen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Sinnesorgane.

G. Abelsdorf. *Beobachtungen der Blutbewegung im Auge.* (Pflügers Arch., CLXVIII, S. 599.)

Polemische Bemerkung gegen Bühler, welcher die Lichtbrechung und nicht die Lichtabsorption für die Wahrnehmung der Körperchen im Auge verantwortlich macht. W. Kolmer.

R. H. Kahn. *Über den physiologischen Pupillenabschluß.* (Graefes Arch. f. Ophthalmol., XCV, S. 73.)

Eine Kanüle mit endständiger Öffnung wird in die hintere Kammer eingestochen, durch sie fließt Ringersche Lösung aus einer Mariotteschen Flasche unter normalem Augendruck. Eine Lebersche Kanüle (mit seitenständiger Öffnung) wird durch die Vorderkammer durchgestochen. Damit verbunden ein Gummischlauch mit einem rechtwinkelig gebogenen Glasröhrchen, das zur Höhe des Flüssigkeitsspiegels in der Mariotteschen Flasche gehoben wird. Aus der Zahl der daraus fallenden Tropfen lassen sich Schlüsse auf die Durchgängigkeit der Pupille ziehen. Bei Kaninchen tritt der Tropfenfall erst bei Überdruck von 30 m, bei der Katze bei 50 m Ringerschen Lösung ein. Reizung des Sympathikus ruft beim Kaninchen eine beschleunigte, bei der Katze eine Pause in der Tropfenfolge hervor. Dies ist die Folge des verschiedenen Einflusses der Sympathikusreizung auf den Augendruck bei Kaninchen und Katze.

Der Verf. hält den Pupillensabchluß durch den Versuch für bewiesen. H. Lauber (Wien).

A. Pichler. *Über sinnliche Gesichtsfeldeinschränkung.* (v. Graefes Arch. f. Ophthalmol., XCIV, S. 227.)

Bei Suggestion der Vorstellung des schlechten Sehens werden Gesichtsfeldeinschränkungen wie bei Hysterie (spiralige Einschränkung von v. Reuss und Försterschem Verschiebungstypus)

erzielt. Es läßt sich in zweifelhaften Fällen die Gesichtsfeldaufnahme als Prüfstein der Glaubwürdigkeit verwenden.

H. Lauber (Wien).

F. Best. *Untersuchungen über die Dunkelanpassung des Auges mit Leuchtfarben.* (Zeitschr. f. Biol., LXVIII, 3, S. 111.)

Es wird ein einfaches Leuchtfarbenadaptometer angegeben sowie ein Weg zur Bestimmung der Dunkelanpassung, der besonders geeignet ist, das Verhältnis zwischen Makula- und Peripherieadaptation zu messen. Mit Leuchtfarben wird nicht die ganze Anpassungsfähigkeit des Auges an die Dunkelheit bestimmt, sondern nur der im Bereich des Spektrums anpassungsfähigste Teil. Die Dunkeladaptation für die langwellige Strahlung und diejenige für den übrigen Teil des Spektrums sind als zwei terminal verschiedene Vorgänge zu trennen. Für die Leuchtfarbenstrahlung wird angegeben, daß die Empfindlichkeit des Auges für Schwellenwerte nach Verfinsterung im höchsten Grade zunimmt und innerhalb weniger Sekunden immer um das Doppelte des vorausgehenden Wertes steigt. Die Makulaanpassung für Leuchtfarben hört im stäbchenfreien Bezirk sehr früh und bei normalen Augen ungefähr mit konstantem Wert auf. Dagegen geht die Dunkelanpassung in langwelliger Strahlung in der Makula noch lange Zeit weiter, wenn die für Leuchtfarben dort bereits aufgehört hat. Für das Auge eines Totalfarbenblinden galt der Endwert des Normalen für die Dunkelanpassung der Netzhautmitte. Bei Augen mit angeborener Nachtblindheit ohne objektiven Befund kann die Dunkelanpassung im Bereich aller Strahlungen gleichmäßig gestört sein, es kann aber auch eine größere oder selten eine reine Schädigung im Leuchtfarbenteil des Spektrums vorliegen bei mehr oder weniger normaler Anpassung im langwelligen Teil. Schließlich werden Versuche zur sogenannten „binokularen Reizsummierung“ und über den Einfluß der Feldgröße auf die Schwellenwerte der Dunkelanpassung mitgeteilt. L. Reisinger (Wien).

K. W. Ascher. *Versuche zu einer Methode, die sekundären Motive der Tiefenlokalisation messend zu beobachten, nebst Bemerkungen über die Gewöhnung an das einäugige Sehen.* (v. Graefes Arch. f. Ophthalmol., XCIV, S. 275.)

Die Methode beruht auf der Vergleichung von Flächen in verschiedener Entfernung. Der Kopf wird fixiert; auf einer 90 cm langen Schiene können in 40, 60 und 80 cm Entfernung quadratische Täfelchen von 8—22 mm Seitenlänge verschoben werden. Der obere Rand der näher liegenden Täfelchen und der untere Rand der in 80 cm Entfernung liegenden stehen in Augenhöhe. Eine Platte von 10 mm Seitenlänge steht in 40 cm Entfernung; in 80 cm Entfernung werden in Ordnung der aufsteigenden oder absteigenden Größe Täfelchen gezeigt und es sollen die angegeben werden, die dem nächststehenden gleich zu sein erscheinen. Dabei ist die Schiene mit den Trägern dem Untersuchten sichtbar.

Einäugige (Kurzsichtige, schwachsichtige und alterssichtige Zweiäugige verhalten sich ähnlich) machen Angaben, die zwischen der Gleicheinstellung des binokular Sehenden und der bei einäugiger Beobachtung im Dunkelzimmer erreichbaren Einstellung steht. Einzelne Einäugige und monokular beobachtende Zweiäugige machen annähernd dieselben Angaben wie Zweiäugige. Jugendliche passen sich leichter dem einäugigen Zustand an als Alte.

Es läßt sich die Gewöhnung an die Einäugigkeit, bei verhältnismäßig leichtem Ausschluß der Simulation, mittels der Methode feststellen. H. Lauber (Wien).

H. Schulz. *Vermag ein geringes Quantum Alkohol, in Gestalt von Bier aufgenommen, die Wahrnehmung eines kurzfristigen Signals zu beeinflussen?* (Pflügers Arch., CLXVIII, S. 581.)

Verf. stellte an 100 Personen beider Geschlechter Versuche darüber an, wie weit durch den Genuß von 1/4 Liter hellen Bieres die Wahrnehmung ein und desselben roten Signales bei gleicher Versuchsanordnung beeinflußt würde. Es ergab sich, daß schon diese scheinbar recht geringfügige Menge bei 13% der Untersuchten eine Verschlechterung des Erkennungsvermögens für das kurzfristige Signal herbeiführte. W. Kolmer.

C. Baumann. *Beiträge zur Physiologie des Sehens.* VI. *Monokulare Beobachtung einer Glanzerscheinung, Reizwirkung von Schwarz.* (Pflügers Arch., CLXVIII, S. 434.)

Auf Grund einer Beobachtung erklärt Verf., daß die optische Erscheinung des Glanzes durch Einwirkung zweier verschieden starker, jedoch qualitativ gleicher Reizungen desselben Netzhautteiles entstehen.

Schwarz wirkt nicht als Erregung, sondern als Hemmung.

W. Kolmer.

S. O. Mast. *Changes in shade, color and pattern in fishes and their bearing on certain problems of behavior and adaptation.* (Proc. Nat. Acad. of Sciences, I, p. 214.)

Untersuchungsobjekte: Arten der Gattungen Ancylopsetta und Paralichthys (Plattfische). Die Farbennachahmung des Untergrundes, auf dem diese Fische leben, als auch die Nachahmung des Helligkeits- oder Dunkelheitsgrades und eine Nachahmung des Fleckenmusters erfolgt bei Jungtieren schneller als bei Alttieren und schneller bei solchen, für die der Untergrund in letzter Zeit viel gewechselt wurde. Die Reflexe werden durchs Auge vermittelt; bei Einwirkung verschiedenen Untergrundes auf beide Augen tritt eine intermediäre Hautfärbung ein. Bekanntlich bleiben diese Reaktionen bei geblendeten Tieren aus, daher kann keine direkte Wirkung des Lichtes auf die Haut vorliegen. Die Änderung von Weiß in Schwarz erfolgt in wenigen Minuten, die umgekehrte aber nur im Verlaufe einer Stunde. Die Plattfische können Flecken von 3 mm Diameter von solchen von 2 mm oder 1 mm unter-

scheiden; ½ mm große werden nicht mehr wahrgenommen. Die Sehschärfe ist dieselbe wie beim Menschen. Wurde eine rotierende Scheibe mit weißen oder schwarzen Sektoren verwendet, so tritt die Verschmelzung der Bilder für den Fisch zu derselben Zeit ein wie beim Menschen. Der schwarz-weiße Hintergrund wird nur durch schwarz-weiße Hautfarbe, gelbe Farbe durch Ausbreitung der gelben Chromatophoren nachgeahmt; also kann man von einem Farbensehen sprechen. Matouschek (Wien).

A. Moßler. *Die Pigmentwanderung im Auge von Palaemon squilla.* (Denkschr. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. in Wien, math.-naturw. Klasse, S. 91.)

Mit Bezugnahme auf die ausführlichen morphologischen Untersuchungen des Palaemonauges durch Trojan stellte die Verf. Versuche an, indem einzelne Exemplare in kleinen, durchlüfteten Aquarien in einem verfinsterten Hörsaal in verschiedenen Entfernungen von einer 16kerzigen Kohlenfadenlampe, die mit Akkumulator betrieben wurde, aufgestellt wurden. Die Aquarien standen in weißen Pappkästchen in der Form eines Pyramidenstumpfes, wobei durch schwarzen Karton die direkte Bestrahlung von der Lichtquelle aus verhindert wurde, und nur die Rückstrahlung von den weißen Innenflächen der Kartonhüllen zur Einwirkung gelangte. Die geringste Entfernung betrug 2 m, die anderen Abstände verhielten sich zu dieser wie

$$1 : \sqrt{2} : \sqrt{3} : \sqrt{4} : \sqrt{5} : \sqrt{6} : \sqrt{7}.$$

Die Aufstellung ergab also die Form einer Parabel. Nach eingetretener Veränderung wurden die Tiere in heißem Sublimat in wenigen Sekunden abgetötet, was die Pigmentstellung im Auge rasch konservierte. Es wurden dann Längsschnitte durch das Facettenauge hergestellt, und die unter dem Lichtreiz erfolgte Nachvornwanderung des Pigmentes auf dem Längsschnitt gemessen. Dabei wurde die Zone der Retinulazellkerne als Ausgangspunkt ein- für allemal angenommen und aus den erhaltenen Werten Kurven konstruiert, wobei die Wanderung des Pigmentes als Ordinate, die Belichtungsdauer in Minuten als Abszisse angenommen wurde. Es zeigt sich, daß das Tapetum unabhängig von der Wanderung des Pigmentes sich verlagert. Sowohl bei Verdunklungs- als auch bei Belichtungsversuchen sieht man, daß im Anfang der Verdunklung oder Belichtung die Wirkung eine größere ist, dann langsam zurückgeht. Versuche im Sommer und Winter ergaben keinen großen Unterschied, auch hier ging die Stellung des Pigmentes nach der 2. Stunde wieder etwas zurück. Wenn Dunkelaugen wieder belichtet werden, und zwar von direktem Sonnenlichte, vollzieht sich das Erreichen der normalen Lichtstellung des Pigmentes bereits in 50 Minuten, später treten Unregelmäßigkeiten als Ausdruck von Ermüdungserscheinungen der gereizten Pigmentzellen auf. Die Strömungen in dem sich bewegenden Protoplasma kommen den geringen Strömungen etwa im Protoplasma der Blattzelle von Potamogeton gleich. Etwa 9 μ in der Minute.

Es wurden ferner Versuche bei gleicher Belichtungsdauer und verschiedenen Intensitäten sowie bei gleicher Intensität und verschiedener Dauer ausgeführt und miteinander verglichen. Bei diesen Versuchen zeigte sich, daß die Wirkung des Lichtes auf das Pigment mit Hilfe der anfangs geschilderten Einrichtung untersucht, innerhalb der Grenze kleiner Produkte aus Intensität und Zeit dem Hyperbelgesetze folgen, das heißt die Pigmentwanderung ist innerhalb bestimmter Grenzen der einstrahlenden Energiemenge proportional. Jenseits der Grenzen zeigt sie verwickeltere Abhängigkeit von anderen, wahrscheinlich Stoffwechselfaktoren.

Bei gleicher Lichtmenge zeigen aber geringe Intensitäten mit längerer Zeitdauer größere Effekte in der Pigmentverschiebung als große Intensitäten mit kürzerer Expositionszeit. Eine mathematische Behandlung lassen die Resultate der Versuche nur annähernd zu, was im Original nachgelesen werden muß.

Auch über die optischen Eigenschaften der Augenbestandteile wurden Versuche angestellt, es zeigte sich dabei an der Kornea des Fazettenauges Doppelbrechung nach Art einer einachsigen Substanz.

W. Kolmer.

E. Seidel. *Experimentelle Untersuchungen über die Quelle und den Verlauf der intraokularen Saftströmung.* (Graefes Arch. f. Ophthalmol., XCV, S. 1.)

Der Verf. widerlegt Hamburgers Einwendungen gegen Lebers Theorie der Absonderung und des Abflusses des Kammerwassers.

Um refraktometrisch den Eiweißgehalt des Kammerwassers bestimmen zu können, wurde der Brechungsexponent von Eiweißlösungen bestimmter Konzentration bestimmt. Das Eiweiß wurde mit Esbachs Reagens ausgefällt (in einem Nisslschen Röhrchen), zentrifugiert, das Eiweiß durch Quecksilber ersetzt und letzteres in einem Kapillarröhrchen gemessen. Es ergab sich für das normale Kammerwasser der Katze n = 1·3354, d. h. $^1/_{40}$% Eiweiß.

Durch vorsichtige Punktion der Hinterkammer wurde der Brechungsindex des Hinterkammerwassers bestimmt; er war in 10 Fällen gleich dem des Vorderkammerwassers. Nach der geringsten Punktion der Vorderkammer steigt der Eiweißgehalt des Ziliarkörpersekretes.

Zur Bestimmung des Eiweißgehaltes des Irissekretes wurde am eserinisierten Katzenauge die Hornhaut abgetragen, die Pupille durch eine Klemme verschlossen, die Iris getrocknet und dann die sich auf ihrer Oberfläche ausscheidende Flüssigkeit gesammelt und untersucht. Das Sekret ist genau so eiweißhaltig wie das unter gleichen Bedingungen abgesonderte Ziliarsekret. Eigene Beobachtungen des Verfs. (Adrenalinversuch, Beleuchtung des Ziliarkörpers eines albinotischen Tieres, wobei der Füllungszustand der Gefäße sichtbar ist) zeigen, daß der Eiweißreichtum des Kammerwassers nach Punktion durch die Hyperämie der Ziliargefäße bedingt ist.

Durch mehrere Untersuchungen wird festgestellt, daß nach der Punktion der Vorderkammer 8—12 Stunden vergehen, bevor der Füllungszustand der Ziliarkörpergefäße zur Norm zurückkehrt beziehungsweise normales Kammerwasser abgesondert wird. Aus den Versuchen ergibt sich, daß der Ziliarkörper im Ruhestand ständig Flüssigkeit absondert. Bei der Katze wird der Inhalt der Vorderkammer in 11—14 Stunden vollständig erneuert.

Zum Studium der Frage nach dem Verhalten des Augendruckes nach teilweiser Entleerung der Vorderkammer wurde eine feine Kanüle am Limbus eingestochen, 0·1—0·25 cm^3 Kammerwasser abgesaugt und dann die Kanüle auf der anderen Seite wieder durch die Hornhaut durchgestoßen. Zuerst sinkt der Druck stark (auf 2 mm Hg oder weniger), steigt dann bis zu 70 mm Hg, um nach 1—1½ Stunden zur Norm abzusinken. Die Drucksteigerung ist bedingt durch verstärkte Absonderung des Ziliarkörpers. Nach Kontrollversuchen durch Einfließenlassen von Kochsalzlösung in normale Augen ergab sich eine Absonderung von 50—100 cm^3 in 5 Minuten.

Es wurde dann das Verhalten der Iris und des Ziliarkörpers intra vitam einverleibten Farbstoffen gegenüber untersucht. Bei Benutzung von albinotischen Kaninchen (Hamburger verwendete nur schwarze) zeigt sich bei Anwendung kleiner Dosen von Fluoreszein eine auf den Ziliarkörper beschränkte elektive Färbung; die Iris bleibt ungefärbt. Versuche mit indigschwefelsaurem Natron, Neutralrot, Trypanrot, Diaminschwarz, Trypanblau, Isaminblau (Pyrrolblau Ehrlich) ergeben gleiche Resultate, so daß daraus gefolgert werden muß, daß der Ziliarkörper das Sekretionsorgan des Auges ist.

Durch Punktion der Hinterkammer nach Darreichung mäßiger Fluoreszeinmengen und Untersuchung des Punktates zwischen zwei Deckgläschen mittels der Nernstspaltlampe ließen sich im Hinterkammerwasser des normalen Auges Fluoreszein fast in gleichen Mengen nachweisen, wie im Vorderkammerwasser. Dies widerlegt Hamburgers Behauptung, daß der Ziliarkörper das Fluoreszein hermetisch zurückhalte.

Daß der „physiologische Pupillenabschluß", wie ihn Hamburger behauptet, nicht besteht, wurde dadurch bewiesen, daß das etwa 10 Minuten nach dem Hamburgerschen Versuche der Vorderkammer entnommene Kammerwasser Fluoreszein in Verdünnung 1 : 6 — 1 : 64 Millionen enthielt. Auch bei Anwendung geeigneter Versuchsanordnung läßt sich 4 Minuten nach Ausführung des Hamburgerschen Versuches Fluoreszein durch Beobachtung am lebenden Tiere im Kammerwasser nachweisen.

Durch Experimente und physikalische Überlegungen kommt der Verf. zum Schlusse, daß die Beteiligung der Iris an der Bildung des Kammerwassers nicht bewiesen und unwahrscheinlich ist.

Alle Beweise sprechen für die Richtigkeit der Leberschen Anschauung über den Flüssigkeitswechsel im Auge.

K. Lauber (Wien).

Zentrales und sympathisches Nervensystem.

M. Bauer-Jokl. *Über morphologische Senilismen am Zentralnervensystem.* (A. d. Wiener neurol. Univ.-Institut; Hofrat O b e r s t e i n e r.) (Wiener med. Wochenschr., LXVII, 46, S. 2056.)

Senilismen sind involutive Vegetationsanomalien konstitutioneller oder konditioneller Natur, die dadurch charakterisiert sind, daß die Involution einzelner Organsysteme, Organe oder Organteile in qualitativ normaler Weise abnorm früh einsetzt, daß also irgendein Organ oder Organabschnitt isoliert einem prämaturen Rückbildungsprozeß anheimfällt. Am Nervensystem kennen wir als derartige Senilismen die Atrophie des Parenchyms mit Ablagerung von Pigment in den Ganglienzellen sowie die namentlich im Bereich der gliösen Randzonen sich abspielende Verdichtung des Glianetzes und Ablagerung von Corpora amylacea. Mitteilung eines Falles von L a n d r y scher Paralyse bei einem 26jährigen Soldaten, der neben dem für diese Erkrankung typischen pathologischen Befund eine ungeheure Menge von Amyloidkörperchen aufwies, wie sie in dieser Quantität wohl auch bei Greisen kaum jemals beobachtet wurden. Außerdem fand sich eine ungewöhnlich breite gliöse Rindenschicht sowie auffallend dickwandige Gefäße. Verf. fand derartige Senilismen noch bei einer Reihe anderer Fälle, und zwar vorwiegend bei jugendlichen Personen mit akut entzündlichen Nervenerkrankungen. Die Bedeutung solcher Senilismen liegt darin, daß sie als degenerative Erscheinungen anzusehen sind und als solche die abnormale Reaktionsart der betreffenden Individuen auch gewöhnliche äußere Einwirkungen und Schädlichkeiten verständlich machen. M. B a u e r (Wien).

Wachstum, Entwicklung und Vererbung.

Dustin. *Le procédé de parthénogenése expérimentale de Delage et son mode d'application.* (Compt. rend., Paris 1915, 12.)

D e l a g e zeigte früher folgendes: Eier des Seeigels S t r o n g y l o c e n t r o t u s l i v i d u s kann man zur künstlichen Parthenogenese veranlassen, wenn man sie zuerst in eine schwache Gerbsäurelösung bringt und hernach eine Ammoniaklösung einwirken lasse oder wenn man beide Lösungen gleichzeitig verwendet. Auch das Hinzufügen einer isotonischen Zuckerlösung bewährte sich. Verf. zeigt nun, daß noch bessere Resultate erzielt werden, wenn man diese Flüssigkeiten mit Seewasser verdünne. Rezepte werden angegeben, doch ist entschieden ratsam, auszuprobieren, welche Seeigeleier brauchbar seien. M a t o u s c h e k (Wien).

J. Hirschler. *Über die theoretische Fassung des Problems der Vererbung erworbener Eigenschaften.* (Arch. f. mikr. Anat., LXXXIX, Abt. II, 4, S. 243.)

Der Frage nach der Vererbung neu erworbener Eigenschaften oder Reaktionsfähigkeiten haftet etwas Unbekanntes, Unsicheres an, auch wenn man statt neu erworben „verändert" sagt. Man baut das Problem auf zwei nicht bestimmten Voraussetzungen auf: 1. daß jede unter dem

Einfluß der geänderten Umwelt entstandene Änderung der Reaktionsfähigkeit als neu zu betrachten ist, 2. die für die Begriffe somatische Induktion, somatogene Vererbung, Parallelinduktion usw. erforderliche Annahme, daß zwischen den Somazellen und den Geschlechtszellen ein Unterschied bezüglich ihres Potenzgehaltes besteht (diese Annahme ist nicht nur nicht bewiesen, sondern es ist für Wirbellose sogar der Nachweis der Totipotenz der Somazellen erbracht). Die Unsicherheit der beiden Voraussetzungen stammt aus der Lehre von den latenten Potenzen.

Eine der Möglichkeiten, die Geschlechtszellen zu beeinflussen, ist auf dem Wege der somatischen Induktion, d. h. Beeinflussung der Geschlechtszellen durch das Soma. Dies kann entweder geschehen durch Implantation von Geschlechtsdrüsen in ein anders beschaffenes Soma (endogener Reiz) oder durch Ausübung eines ektogenen Reizes auf den ganzen Organismus; dieser ektogene Reiz kann wieder verschieden sein: er kann ein elementarer (physikalischer oder chemischer) sein oder eine Erregungsenergie, d. h. eine im Organismus transformierte elementare Energie; doch entsprechen beide demselben Begriffe, denn jede somatische Energieleitung verändert das Soma. Von der Veränderung der Geschlechtszellen kann man sich überzeugen entweder an den Geschlechtszellen selbst oder an den Nachkommen der somatisch induzierten Individuen. Beide Nachweise sind gelungen.

Im Gegensatz zur somatischen steht die direkte Induktion, bei welcher ohne Somavermittlung die Geschlechtszelle beeinflußt wird. Schwierig und unsicher gelingt dies, wenn die Geschlechtszelle im Verbande des Organismus ist, einfacher und exakt bei isolierten Geschlechtszellen. Auch diese Induktion ist durch Tatsachen bewiesen. Werden gleichzeitig, aber voneinander unabhängig Soma und Keimzellen beeinflußt, so spricht man von Parallelinduktion. Diese ist nicht erwiesen.

Die Begriffe somatische Induktion und somatogene Vererbung sind nicht miteinander identisch; der Begriff somatogene Vererbung ist enger, ihm entspricht nur eine gleiche oder gleichsinnige Beeinflussung der Geschlechtszellen durch das Soma. Es muß dabei ein Kausalnexus zwischen den gleichsinnigen Änderungen des Elternsomas und der Nachkommen bestehen. Die Möglichkeit einer solchen somatogenen Vererbung ist gegeben, doch ist dieser spezielle Fall der somatischen Induktion nicht durch Tatsachen erwiesen. Der Begriff somatogene Vererbung drückt nicht die genetische Beziehung zweier Generationen aus, ist also kein Vererbungsbegriff, daher für ihn die Bezeichnung „Vererbung" abzulehnen ist. Es gibt nur eine blastogene Vererbung, Vererbung „erworbener Eigenschaften" ist die blastogene Vererbung von blastogen erworbenen Eigenschaften. Zum Nachweis der Vererbung genügt eine gleiche oder gleichsinnig geänderte Nachkommengeneration, vorausgesetzt, daß diese vom Anfang ihrer Entwicklung dem Originalreiz, der auf die Elterngeneration gewirkt hat, entzogen war. Die Vererbung erworbener Eigenschaften ist durch zahlreiche Tatsachen bewiesen. M. Stein (Wien).

Ausgegeben am 21. Juni 1918.

Verantwortl. Redakteur: Prof. C. Schwarz. — Druck von Rudolf M. Rohrer in Brünn.

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Prof. C. Schwarz und **Prof. H. Steudel**
in Wien. in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Preis des Bandes (zirka 50 Bogen) Mk. 32·—.

Bd. XXXIII. **Nr. 3/4.**

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, und zwar Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Carl Schwarz, Wien, III., Linke Bahngasse 11, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn H. Steudel, Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4.

Originalmitteilung.

(*Aus der medizinischen Universitätsklinik zu Straßburg i. E.*
[*Vorstand: Prof. Dr. Erich Meyer*].)

Elektromyographische Untersuchungen am tetanischkranken starren Muskel des Menschen.

Von **Dr. M. Semerau** und **Dr. L. Weiler**, Assistenten der Klinik.

(Mit 5 Kurven.)

(Bei der Redaktion eingelaufen am 16. April 1918.)

In einer Untersuchung am tetanischkranken starren Muskel der Katze fanden Fröhlich und H. H. Meyer[1]) keinen oszillatorischen Erregungsvorgang. Buytendick[2]) hinwiederum wies in Versuchen über die Enthirnungsstarre, die doch angeblich der

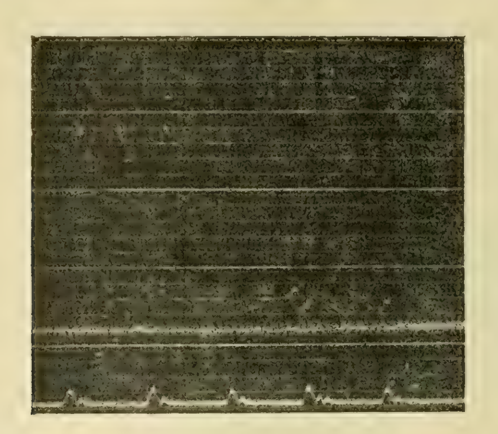
---

[1]) Fröhlich und Meyer H. H., Untersuchungen über die Aktionsströme anhaltend verkürzter Muskeln. (Zentralbl. f. Physiol., XXVI, S. 269.)

[2]) Buytendick F. J. J., Über die elektrischen Erscheinungen bei der reflektorischen Innervation der Skelettmuskulatur des Säugetieres. (Zeitschr. f. Biol., LIX, S. 1913; zitiert nach Verzár, Ergebnisse d. Physiol., XV, S. 89.)

Tetanusstarre entsprechen soll, das Vorhandensein von Aktionsströmen nach, die eine Frequenz von 70—90 pro Minute haben. Dadurch könnten die Angaben von Fröhlich und Meyer wieder in Zweifel gezogen werden. Es schien uns daher wichtig, in 2 Fällen von Tetanusstarre beim Menschen elektromyographische Untersuchungen vorzunehmen.

Es handelt sich um 2 Patienten, die im Anschluß an Granatverletzungen eine Starre des linken Musc. biceps beziehungsweise beider Recti abdominis zurückbehielten. (Siehe ausführliche Publikationen von Erich Meyer und Weiler[1].)



Kurve 1.

Pat. Ste. H. Ableitung vom Knochen (Kontrollkurve).
Zeit = $1/5''$; Saitenspannung: 1 Millivolt = 2 cm.

Über die Methodik ist folgendes anzugeben:

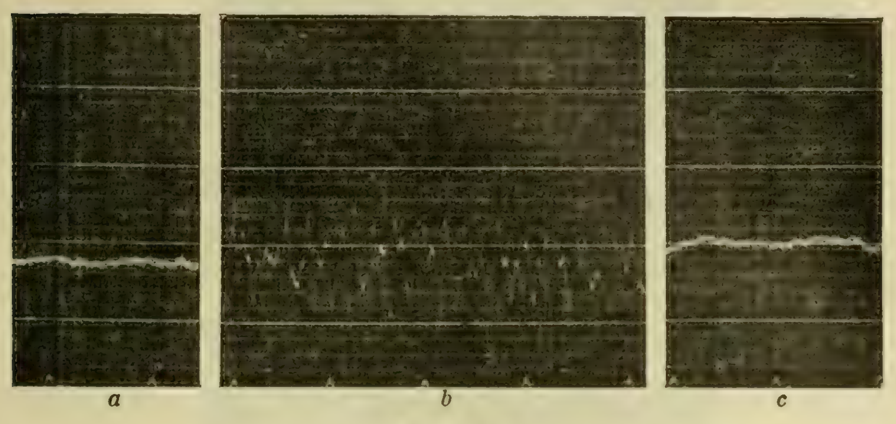
Wir benutzten Ableitungselektroden, die im wesentlichen den von Piper[2]) angegebenen Trichterelektroden gleichen. Diese Gefäße haben einen unteren Querdurchmesser von 5 cm; sie wurden unter Einschiebung einer dünnen Zwischenschicht von Filtrierpapier, das mit physiologischer NaCl-Lösung durchtränkt war, auf die Haut aufgesetzt, nachdem diese vorher mit Alkohol längere Zeit abgerieben worden war. Die Myogramme wurden mit dem Wertheim-Salomonschen Saitengalvanometer ausgeführt, dessen Platinsaite (von 6000—8000 Ohm Widerstand) meist so entspannt war, daß ein Millivolt in einem Meter Entfernung einen Ausschlag von 2 cm gab. Zu betonen ist, daß das Zimmer, das gegen den 50-

---

[1]) Erich Meyer und L. Weiler, Über Muskelstarre und Koordinationsstörung bei Tetanus. (Münchener med. Wochenschr., 1916, Nr. 43, S. 1525.) Weitere Untersuchungen über die tetanische Muskelverkürzung. (Münchener med. Wochenschr., 1917, Nr. 49, S. 1569.)

[2]) Piper, Verlauf und Theorie des Elektromyogrammes der Unterarmflexoren. (Pflügers Arch., CXXIX, S. 125, und Elektrophysiologie menschlicher Muskeln. Berlin 1912, Springer, S. 20.)

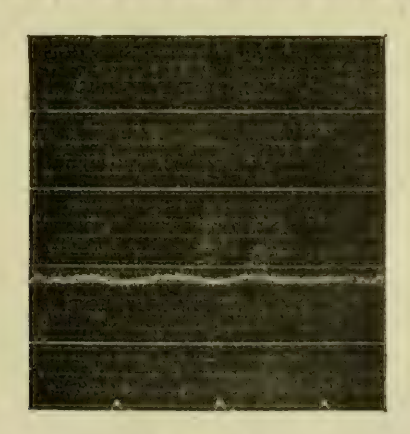
periodigen städtischen Wechselstrom nicht doppelpolig abgeschaltet ist, zu der Zeit dauernd, besonders an feuchten Tagen, vagabundierende Ströme aufwies, die schon nach Kurzschließen der Saite in blinden Ver-



Kurve 2.

Pat. S t e. H. Ableitung vom g e s u n d e n Biceps: *a* in Ruhe, *b* in Kontraktionszustand, *c* nach Rückkehr zur Ruhe. Z e i t = $^1/_5$″; S a i t e n s p a n n u n g: 1 Millivolt = 2 cm.

suchen kleine 50periodige Saitenschwankungen verursachten. Solche Schwankungen zeigt z. B. Kontrollkurve 1 nach Ableitung von der Vorderfläche der Tibia, d. h. von einer Stelle, wo keine Muskulatur liegt.

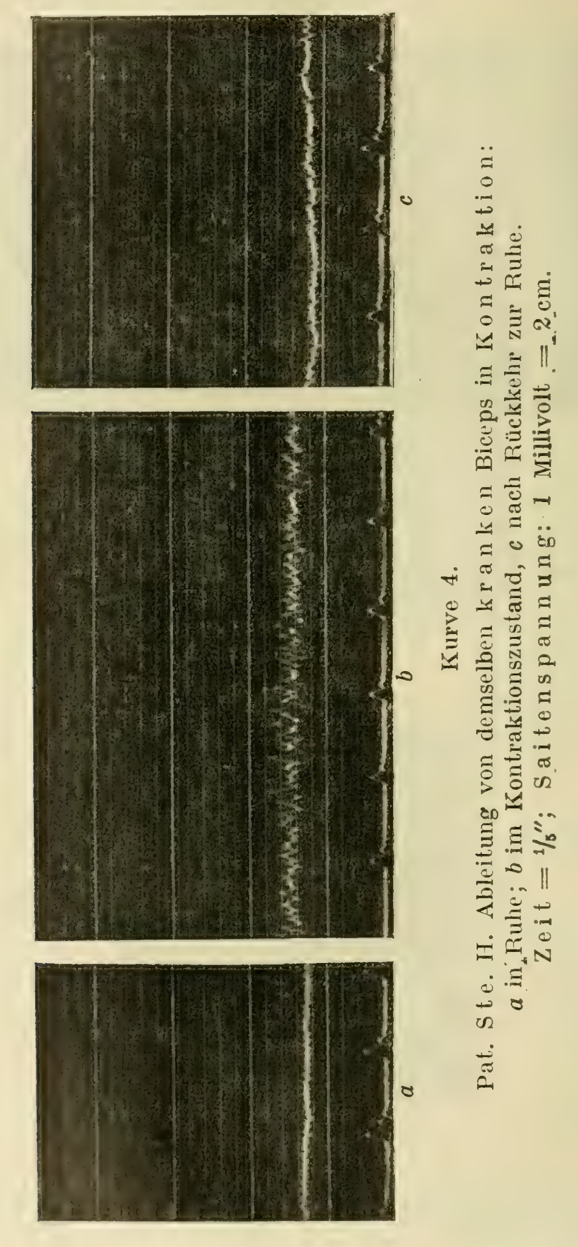


Kurve 3.

Par. S t e. H. Ableitung vom k r a n k e n Biceps in Ruhe. Z e i t: = $^1/_5$″; S a i t e n s p a n n u n g: 1 Millivolt = 2 cm.

Die Untersuchungen an unseren Patienten haben wir so vorgenommen, daß wir von dem tetanischstarren Muskel zunächst in

Ruhe und dann im Kontraktionszustand in verschiedenen Kombinationen ableiteten.

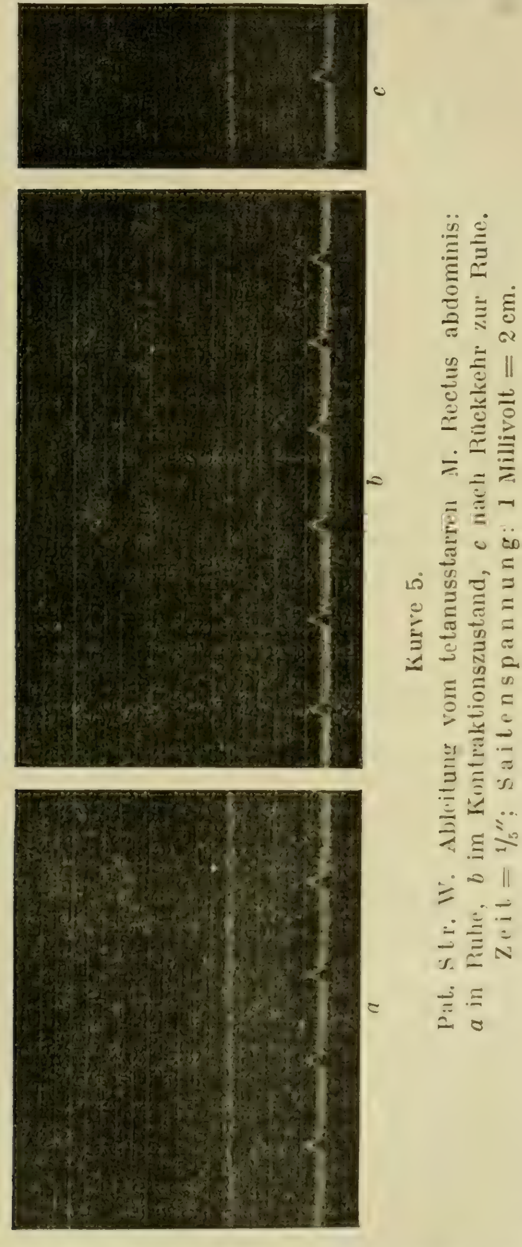


Kurve 4.

Pat. Ste. H. Ableitung von demselben kranken Biceps in Kontraktion: *a* in Ruhe; *b* im Kontraktionszustand, *c* nach Rückkehr zur Ruhe. Zeit = $\frac{1}{5}''$; Saitenspannung: 1 Millivolt = 2 cm.

Kurve 2 veranschaulicht eine normale maximale Muskelkontraktion am gesunden rechten Biceps des Patienten Ste.. mit typischem 50er Rhythmus.

Kurve 3 zeigt eine Ableitung von dem tetanischstarren linken Biceps im Zustand völliger Kontraktionslosigkeit. Man erkennt,



Kurve 5.

Pat. Str. W. Ableitung vom tetanusstarren M. Rectus abdominis: *a* in Ruhe, *b* im Kontraktionszustand, *c* nach Rückkehr zur Ruhe. Zeit = $^1/_5$"; Saitenspannung: 1 Millivolt = 2 cm.

daß, abgesehen von den in Kurve 1 vorhandenen, mit Sicherheit nicht als Aktionsströme zu betrachtenden Zacken, die Saite keinerlei Schwingungen aufweist.

Kurve 4 entstammt ebenfalls dem starren linken Biceps von Ste.., bei dem durch willkürliche Innervation zu der durch Starre bedingten Verkürzung durch Kontraktion eine maximale Verkürzung hinzugetreten war.

Man erkennt als Ausdruck der Kontraktion wieder deutliche Aktionsströme im 50er Rhythmus. Die Kleinheit der Ausschläge gegenüber Kurve 1 ist höchstwahrscheinlich dadurch verursacht, daß der sich kontrahierende Biceps nicht vom völligen Erschlaffungszustande (wie in Kurve 1), sondern bereits vom Zustand tetanischer Starreverkürzung aus in maximale Kontraktion übergeht.

Prinzipiell die gleichen Veränderungen zeigen auch die vom Rectus abdominis des Patienten Str... abgenommenen Kurven (siehe Kurve 5).

Auch hier zeigen die im Starrezustande befindlichen Muskeln keine Aktionsströme, wenn keine Kontraktion vorhanden ist.

Zusammenfassung: Die von uns untersuchten tetanischkranken starren Muskeln zeigen demnach in Ruhe keine Aktionsströme. Dieses Ergebnis stützt die Auffassung, daß die tetanische Muskelstarre nicht durch irgendwelche aktiven Kontraktionsvorgänge bedingt ist, sondern daß es sich vielmehr um einen Zustand von Muskelverkürzung handelt, der nach den Untersuchungen von Weiler[1]) durch eine dem Digitalinstillstand des Froschherzens ähnliche Elastizitätsveränderungen des Muskels bedingt ist.

Allgemeine Physiologie.

A. Lipschütz. *Physiologie und Entwicklungsgeschichte und über die Aufgaben des physiologischen Unterrichtes an der Universität.* (Verlag von G. Fischer, Jena 1916.)

Verf. beweist in seiner Schrift die Wichtigkeit der Schaffung eines eigenen Lehrfaches für allgemeine Physiologie an der naturwissenschaftlichen Fakultät. Inhalt dieses Faches sollen die allgemein wissenschaftlichen Grundlagen der Physiologie in Umfassung der ganzen Welt der Organismen bilden; sie dienen dem Lehramtskandidaten und angehenden Forscher als Einführung in das biologische Wissensgebiet. Praktische Übungen, zugeschnitten auf allgemeine physiologische Interessen, die im Lehramtskandidaten geweckt werden sollen, mögen als wertvolle Ergänzung der Vorlesungen gelten. Der Beweis für die Bedeutung einer solchen Neuerung im biologischen Unterricht wird durch folgendes erbracht. Die Entwicklungsgeschichte, die bisher im Zeichen der Morphologie durch Benutzung ihrer starren Denkmittel gestanden hat, könnte im weitesten

[1]) Weiler, Untersuchungen über den Einfluß des Kokains auf den Herzmuskel des Frosches und auf eine besondere Art von Muskelstarre nach Wundtetanus. (Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmakol., LXXX, Heft 2.)

Maße Bereicherung erfahren, wenn unsere Erkenntnis auf dem Gebiete des Stoff- und Energiewechsels mehr Berücksichtigung in der entwicklungssgeschichtlichen Diskussion fände. Von welcher Bedeutung dies wäre, wird an der Hand von Beispielen (Abhängigkeit der Vorgänge im Nervensystem von der Temperatur, Aerobiose als Bedingung für die Homoiothermie) gezeigt. Daß uns die Hilfsmittel der Physiologie des Stoff- und Energiewechsels zu manchen neuen Fragestellungen führen, die sich auch experimentell in Angriff nehmen lassen, belegen die Untersuchungen Fröhlichs über die Abhängigkeit der Leitungsgeschwindigkeit des Nerven von den Oxydationsvorgängen, die Thörners über die Abhängigkeit der Ermüdbarkeit des Nerven von der Temperatur. Entwicklungsgeschichtliche Schlüsse, die aus der vergleichend anatomischen und embryologischen Betrachtung gezogen worden sind, erfahren ihre Bestätigung und Ergänzung durch die physiologische Diskussion, das ergeben unter anderem die biologischen Beziehungen zwischen Dotter und Milch. Von ausschlaggebender Bedeutung ist aber die praktische Erörterung der ganzen Frage. Physiologische Forschung und physiologischer Unterricht sind heute ganz auf die Bedürfnisse der praktischen Medizin und des angehenden Arztes zurecht geschnitten. So aber kommt der Lehramtskandidat nicht in die Lage, Physiologie an der Universität zu hören. Sollen der Weiterentwicklung der Biologie keine Hindernisse in den Weg gelegt werden, so muß der physiologische Unterricht von der medizinischen Fakultät und ihrer Unterrichtsweise unabhängig gemacht werden. Es besteht kein Zweifel, daß durch Weckung allgemein physiologischer Interessen beim angehenden Arzt auch Vorteile für den medizinischen Unterricht in der Physiologie erwachsen würden. E. v. Skramlik (dzt. Prag).

A. Pütter. *Studien über physiologische Ähnlichkeit.* (Pflügers Arch., CLXVIII, S. 209.)

Man kann zwischen Ähnlichkeit von Zuständen und Zustandsänderungen unterscheiden. Die erste bezeichnen wir als statische und bedienen uns zu ihrer Charakterisierung der Ähnlichkeitssätze der Geometrie, die zweite als dynamische Ähnlichkeit, wobei die Formen in bezug auf die Bewegungen, die sie vollführen, verglichen werden oder indem man die Form als den Ausdruck eines Gleichgewichtszustandes von Vorgängen betrachtet. Für die Form von leblosen Gegenständen ist die erste Art der beiden möglichen dynamischen Betrachtungen die naturgemäße; bei den Organismen ist auch die zweite berechtigt, da die Formen lebender Systeme der Ausdruck für ein dynamisches Gleichgewicht zwischen Materie erzeugenden, aber auch zerstörenden Vorgängen sind. So kann man Fische untereinander vergleichen auf ihre Körperform, dabei geben die Lehrsätze der Geometrie Aufschluß; man kann sie aber auch vergleichen auf ihre Schwimmgeschwindigkeit, wobei wir das hydrodynamische Gesetz kennen müssen, nach dem sich Form und das Verhältnis von Länge zur Breite als Funktion der Schwimmgeschwindigkeit ändert. Und noch komplizierter gestalten sich die Verhältnisse, wenn man

Fische und Vögel untereinander vergleicht, wobei berücksichtigt werden muß, daß die beiden Tiergruppen sich in Medien von ganz verschiedener physikalischer Beschaffenheit bewegen. Die physiologische Ähnlichkeit kann nur gewahrt werden, wenn die Größenänderung mit einer Änderung der Proportionen verbunden wird. Zur Feststellung der physiologischen Ähnlichkeit kann man darauf ausgehen, einmal zu zeigen, daß Unterschiede, die tatsächlich bei verschieden großen Tieren beobachtet wurden, sich als Funktion der absoluten Größe darstellen lassen, ein anderesmal auszurechnen, wie sich die verglichenen Tiere oder Pflanzen verhalten würden, wenn sie unter denselben äußeren Bedingungen leben würden und gleich groß wären.

Durch Rechnung gelangt Verf. für Vogeleier zu dem Schluß, daß die große Mehrzahl der Eier in bezug auf ihrer Schalendicke sehr nahe physiologisch ähnlich sind. Im Original ist ausgeführt, wie der Wert dieser Schalendicke mathematisch gewonnen wird. Physiologische Ähnlichkeit der Eigrößen der Vögel wird auch gefunden, wenn man von der Betrachtung ausgeht, daß das Vogelei seiner großen Masse nach ein Sekret darstellt, das von bestimmten Drüsen bereitet wird. Weiter ist die Brutdauer der Mehrzahl der untersuchten Vögel einander in hohem Maße ähnlich.

E. v. Skramlik (dzt. Prag).

F. Müller. *Über das Altern.* (Samml. klin. Vortr., Nr. 719.) (Innere Med. Nr. 247.)

In anschaulichster Form werden die vielen Ansichten der Gelehrten über das Altern entwickelt, die je nach dem gewählten Standpunkte die größten Verschiedenheiten aufweisen. Da kommen die Morphologen zu Wort, vor allem Metschnikoff, der den Prozeß seniler Involution als durch die Tätigkeit der Freßzellen bedingt ansah, Weismann, der im Tod eine Zweckmäßigkeitseinrichtung der Natur erblickte, somatische von Keimzellen sonderte, von denen die ersteren dem Tode verfallen sein sollten, während den letzteren die Fähigkeit ewiger Fortpflanzung und Verjüngung zugesprochen wurde, Pflüger, der die Kopulation zweier Zellen als notwendige Form der Verjüngung betrachtete, u. v. a. Von den Energetikern sind besonders Rubner hervorgehoben, der auf Grund seiner Stoffwechselversuche auf den Unterschied hinwies, der zwischen der Periode des Wachstums und derjenigen der vollendeten Entwicklung besteht. Während des Wachstums wird ein Drittel und mehr der aufgenommenen Nahrungsmittel zum Aufbau verwendet. Später wird von den Nährstoffen nur so viel zurückbehalten, als zum Ersatz des im täglichem Stoffwechsel verloren gegangenen Materials notwendig ist. Nur dann, wenn infolge von Hunger oder zehrender Krankheit ein abnormer Verbrauch von Leibessubstanz stattfindet, macht sich ein starkes Bestreben nach Wiederersatz geltend, das nach Erreichung des optimalen Zustandes sofort aufhört. Der Tod tritt ein, wenn der letzte Rest des Rekonstruktionsvermögens vernichtet ist. Für die Vorgänge in der Zelle ist eine Sonderung des Kraft-

wechsels von den vitalen Prozessen anzunehmen. Die lebendige Substanz ist nur einer beschränkten Menge von Energieumwandlungen fähig. Ist diese Lebensaktion des Zellprotoplasmas erschöpft, so erfolgt ein Versagen in der Ernährungsfähigkeit und darauf der Zusammenbruch. Nach dieser Lehre müßte bei älteren Leuten ein Absinken des Energieumsatzes nachweisbar sein, das tatsächlich von einigen Autoren, u. a. Tigerstedt und Sonden, festgestellt wurde.

Alles in allem ist es bisher nicht gelungen, für Altern und Tod eine befriedigende Erkenntnis zu gewinnen; theoretische Erörterungen sind unsicher, von Bedeutung sind nur Beobachtungen, welche die Vorgänge des Alterns nicht erklären, sondern nur beschreiben. Der Beginn des Alterns wurde zu verschiedenen Zeiten und je nach der Kulturstufe des betreffenden Volkes verschieden hoch angesetzt, im allgemeinen zwischen 60 und 70 Jahren. Tatsache scheint zu sein, daß die Vollkraft des Lebens zwischen dem 25. und 40. Jahre in Erscheinung tritt. Doch bestehen zweifellos Unterschiede, je nachdem man die geistige oder körperliche Leistungsfähigkeit in den Kreis der Betrachtungen zieht. Die charakteristischen Zeichen des Alterns sind die Presbyopie, Abnahme des Gedächtnisses und der Muskelkraft, Steifigkeit der Gelenke, Verminderung der Koordination der Bewegungen sowie Abnahme der Merkfähigkeit. Wir beobachten bei Greisen eine Einengung des Gesichtskreises, er steht den Ideen der Neuzeit ablehnend gegenüber, die Sinnesrichtung neigt mehr zu Ernst und Strenge. Das Gefühlsleben schränkt sich mehr und mehr auf das eigene Ich und dessen unmittelbare Bedürfnisse ein. Vernachlässigung der äußeren Erscheinung, ja selbst der Reinlichkeitspflege tritt auf, dazu gesellen sich zunehmende Ermüdbarkeit und das Bewußtsein der versagenden Kraft. Erhalten bleibt dagegen die Urteilskraft und diese wird, auf die Erfahrung des langen Lebens gestützt, unbeeinflußt durch alle leidenschaftlichen Affekte, gerechter. Es wurde gezeigt, daß der physiologische Tod des Alters vom Gehirn ausgeht, tatsächlich setzen aber vorwiegend Krankheiten den Greisen ein Ende. Die Widerstandskraft des Organismus ist gebrochen. Zu den wirklichen Alterskrankheiten zählen Arteriosklerose und Krebs.

Zuletzt wird darauf hingewiesen, daß nicht nur Einzelindividuen, sondern auch ganze Menschengeschlechter und Tierklassen durch Inzucht sowie die von Darwin angeführte Domestikation zugrundegehen. Die Rede klingt aus in der Mahnung, den Verkehr mit der Jugend zu suchen, wenn man äußerlich jung bleiben will.

E. v. Skramlik (dzt. Prag).

W. Goetsch. *Beobachtungen und Versuche an Hydra.* (Biolog. Zentralbl., XXXVII, 10, S. 465.)

Ende Juni 1914 setzten die Hydren (Hydrea fusca) in den Aquarien des Straßburger zoologischen Institutes plötzlich in großen Mengen Geschlechtsorgane an. Die Ursache war nicht Futtermangel, sondern das Eintreten kälterer Witterung nach einer

Periode warmer Tage; doch bildeten sich auch Geschlechtsorgane bei Zimmertemperatur. Regenerationsversuche wurden gemacht:

I. an männlichen Tieren. Schnitte zwischen mehreren Hodenanlagen ergaben einen oberen Teil mit Tentakeln und einen unteren mit Fußscheibe. Zuerst wurden die Geschlechtsorgane, die an der Stelle der neuzubildenden Fußscheibe beziehungsweise Tentakeln lagen, eingeschmolzen. Bei unteren Stücken kam es zu einer Mundöffnung, um diese lagen die Hodenreste, die bald ganz reduziert wurden. Bei oberen Teilen ging die Reduktion und besonders die Regeneration schneller vor sich;

II. an weiblichen Tieren gelangen Versuche nur dann, wenn das Ei noch klein war; bei vorgeschrittener Eibildung wurde das Ovar nicht wieder eingeschmolzen.

In beiden Fällen wurde das Muttertier auf Kosten der nachfolgenden Generation wieder hergestellt. Das Umgekehrte tritt dagegen bei Hydra mit Knospen und Knospenanlagen ein. Größere Knospen werden durch das Zerstückeln des Muttertieres nicht beeinflußt; sie entwickeln sich weiter und lösen sich dann zurück. Jüngere Knospen entwickeln sich auch weiter, auf Kosten der Mutter, bei der die Regeneration dann unterbleibt. Werden die jüngeren Tiere gefüttert, dann lösen sie sich vom Stumpfe ab; läßt man sie ohne Nahrung, so bleiben sie in Verbindung mit dem Reste der Mutter. Zerschneidet man ein Tier mit größerer Knospe, so tritt nach der Abtrennung der Knospe statt einer Regeneration eine neue Knospe auf, die den mütterlichen Stumpf noch ausnutzt. Es muß für die neuen Knospen also ein Art von „Vegetationspunkt" in der Zone, in der die Knospenentwicklung vor sich geht, schon vorhanden gewesen sein. Ein kleines herausgeschnittenes Stück dieser Knospungszone kann seitlich eine bis mehrere Knospen treiben, die dann den Rest des Elterntieres unter sich teilen. Hiernach kommt es zur Trennung der neuentstandenen Tiere. Der Verbrauch des Muttertieres durch die Knospe war nur dann zu sehen, wenn die Tiere nicht gefüttert wurden. Bekamen die jungen Knospen zu fressen, so lösten sie sich ab. Die in diesem Falle verbleibenden Stümpfe bildeten wohl manchmal neue seitliche Knospen, regenerierten aber nicht. Die Weibchen sterben nach der Eiablage nicht immer, sondern erholen sich nach einigen Depressionserscheinungen ganz.

Matouschek (Wien).

L. Brecher. *Demonstration des Einflusses von Finsternis und schwarzer Umgebung auf die Weißlingspuppen.* (Verhandl. d. k. k. zool.-bot. Gesellsch., Wien 1918, LXVIII, 1, S. 8.)

Bei Ausschluß der ultravioletten Strahlen unterbleibt die dunkle Färbung der Puppen in schwarzer Umgebung. Die genannten Strahlen sind es, welche die starke Schwärzung der auf schwarzem Untergrunde entstandenen Puppen bedingen, während Finsternis Puppen von einer mittleren Färbung, wie sie auch in grau vorkommen, entstehen läßt. Die für die verschiedenen Untergrundfarben charakteristischen Farbentypen der Puppen treten auch

dann auf, wenn die Augen der verpuppungsreifen Raupen mit schwarzem Lack überstrichen worden waren. Matouschek (Wien).

R. du Bois-Reymond. *Über das Verhalten von Fischen gegen Wasserschwingungen.* (Arch. f. [Anat. u.] Physiol., 1917, 1/2, S. 30.)

Eine unter Wasser mit der Frequenz von 1000 Schwingungen schwingende, elektromagnetisch in Tätigkeit gesetzte Stahlplatte, die einen einen Kilometer in der Runde hörbaren schrillen Ton erzeugte, übte auf die in ihre nächste Nähe geratenden Fische keinen erkennbaren Eindruck aus. Dies scheint um so sonderbarer angesichts der auffallenden Veränderungen, welche kleine Luftblasen im mitschwingenden Wasser nahe der Platte erfahren. Diese sahen nicht glänzend, durchsichtig aus, wie das sonst bei Luftblasen unter Wasser der Fall ist, sondern machten wohl durch Grenzflächenverschiebung infolge der beständigen Pressungen und Entlastungen einen trüb-milchigen Eindruck. Ferner stiegen die Luftblasen in diesem bewegten Wasser nicht zur Oberfläche auf, sondern zeigten die Tendenz, sich an die nächste feste Oberfläche anzuheften. Eigentümliche Empfindungen, die beim Baden in der Nähe der schwingenden Platte im Leib wahrnehmbar sind, werden vom Verf. als der Ausdruck jener physiologischen Vorgänge angesehen, die sich an den Grenzflächen von Luft und Wasser in derartig bewegtem Wasser abspielen. Das Auffallendste ist, daß diese offenbar durch mitpulsierende Darmgase verursachten Empfindungen nicht exzentrisch projiziert, sondern nur als innere Vorgänge wahrgenommen werden. Darin scheint dem Verf. ein Fingerzeig zu liegen, wie die Unerregbarkeit der Fische gegen so mächtige Einwirkungen wie die der beschriebenen Schallwellen zu erklären sei.

E. Bayer (Innsbruck).

A. Sokolowsky. *Zur Biologie des Riesenhirsches.* (Biol. Zentralbl., XXXVIII, 3, S. 101.)

Der Riesenhirsch (Cervus euryceros = Megaceros hibernicus Owen) besitzt bekanntlich sehr große, weit ausladende Schaufeln. Die Vorliebe der damhirschartigen Cerviden für den Aufenthalt in freiem Gelände war die Veranlassung zur Schaufelbildung. Diese einmal von der Natur eingeschlagene Entwicklungsrichtung führte beim Riesenhirsch zur extremen Bildung. In Deutschland namentlich wurden verderblich für diesen Riesen die Zunahme der Vegetation in der Form geschlossener Wälder; seine durch Einhalten der Entwicklungsrichtung ausgebildete Riesenorganisation war dieser Einschränkung seiner Lebensgewohnheiten nicht gewachsen. Die Zunahme der Waldungen in Deutschland zeitigte kleinere Exemplare mit langzackigem Geweih, während in Irland, wo der Riesenhirsch keine zu großen Wälder vorfand, die riesigen Schaufeln bildete; hier fand er den höchsten Ausdruck seiner Entfaltung. Der Mensch mag an dem Ausrotten des Tieres wohl die größte Schuld haben, aber Mitschuld trägt auch die Unmöglichkeit, in Waldungen zu fliehen. Die extreme Geweihentwicklung

ist nicht mehr durch die ursprüngliche sexuelle Aufgabe befestigt. Durch die Verfolgung paläobiologischer Probleme erhält man tieferen Einblick in Bau und Lebensweise ausgestorbener Geschöpfe.

M a t o u s c h e k (Wien).

K. Bretscher. *Der Gesang der Vögel.* (Vierteljahrschr. d. naturf. Gesellsch. in Zürich, LXII, 3/4, S. 40.)

D a r w i n erklärte die hohe Ausbildung des Gesanges durch geschlechtliche Zuchtwahl, da der Gesang sexuell erregend wirken dürfte. Die Männchen sind auch sehr eifersüchtig und gehen beim Wettgesang bis an die Grenzen ihrer Kraft. Den Gesang als Sprache zu bezeichnen, ist wohl zu weit gegangen, da bei ihm das Mitspielen von Bewußtsein nicht nachgewiesen ist. Beim Herbstgesang und dem der jungen Vögel handelt es sich um Betätigung des Spielinstinktes und Einübung für die spätere Lebensfunktion. Singt ein Vogel die ersten Male im Frühlinge, so klingt es unbeholfen, bis das Stimmorgan wieder eingeübt ist; gegen Juli verstummt der Gesang, da dann Mauser ist. Die Tongebung ist nach Arten, oft nach Gegenden innerhalb der Arten, aber auch nach Individuen verschieden. Beim Vogelgesang ist vorläufig das Mitspielen von Bewußtsein nicht nachgewiesen.

M a t o u s c h e k (Wien).

O. Taschenberg. *Weshalb gackern die Hühner?* (Ornitholog. Monatsschr., XLIII, 3, S. 66.)

Dies geschieht deshalb, um den Hahn aufmerksam zu machen, daß er die betreffende Henne wieder belegen kann. Es ist Tatsache, daß auch junge Hennen im Stadium der Pubertät gackern. Das Gackern hat mit einer Schmerzäußerung nichts zu tun.

M a t o u s c h e k (Wien).

R. Demoll. *Die Auffassung des Fliegens der Käfer.* Eine zoologische Irrlehre. (Zoolog. Anz., XLIX, 10, S. 285.)

Während der größte Teil der Zoologen annimmt, die E l y t r e n (Vorderflügel = Flügeldecken) der Käfer dienen nur als Schutzorgane für die häutigen Hinterflügel, eventuell als Balancierorgane, machen aber keine Flugbewegungen mit, glaubt d u B o i s-R a y m o n d, die Elytren wirken (auf Grund G r i f f i n i s Versuch, bei Hinwegnahme derselben werde der Flug unmöglich) beim Fluge als Segelfläche mit. Verf. zeigt nun, daß die Elytren sich am Fluge in derselben Weise betätigen wie die häutigen Flügel. Man kann sich davon leicht mit bloßem Auge überzeugen, wenn man einen Maikäfer gegen das Fenster fliegen läßt. Die Elytren schlagen von oben bis etwa zur Horizontalen, ihre Schlagzahl scheint dieselbe zu sein, wie die der anderen Flügel, ihre Amplitude ist geringer.

M a t o u s c h e k (Wien).

E. Wasmann. *Bemerkungen zur neuen Auflage von K. E s c h e r i c h, „Die Ameise“.* (Zugleich 229. Beitrag zur Kenntnis der Myrmecophilen. (Biol. Zentralbl., XXXVIII, 3, S. 116.)

Wir heben aus der Besprechung der 2. Auflage des zitierten Werkes von Escherich (1917) hier nur folgendes hervor: Im Wesen der Symphilie liegt mehr als ein bloßer Parasitismus oder Kommensalismus, da liegt ein wirkliches Gegenseitigkeitsverhältnis, also ein Element der echten Symbiose, vor. Die vom Verf. schon 1901 aufgestellte „Amikalselektion", die instinktive Bevorzugung bestimmter echter Gäste durch ihre Wirte und die hierauf beruhende positive Auslese, die beste biologisch und psychologisch befriedigende Erklärung für den Entwicklungsgang der Symphilieinstinkte und der durch sie herangezüchteten symphilen Anpassungscharaktere der Gäste. Die heutigen sklavenhaltenden und parasitischen Ameisen sind die Endpunkte von vielen verschiedenen Entwicklungsreihen, die zu verschiedenen Zeiten von verschiedenen Arten selbständig lebender Ameisen aus verschiedenen Unterfamilien des Ameisenstammes ausgingen und sich bis heute verschieden weit von ihren Ausgangspunkten entfernt haben, die in den Gattungen ihrer heutigen Hilfsameisen zu suchen sind — also eine ausgesprochen polyphyletische Entwicklung! — Die wesentliche Gleichstellung der Instinkthandlungen mit bloßer Reflextätigkeit ist psychologisch unhaltbar, weil sie einen ganz unnatürlichen Riß schafft zwischen der erblichen Instinktanlage und ihrer Betätigung unter dem Einflusse der individuellen Sinneserfahrung. Der Instinkt muß daher als die erbliche Anlage des sinnlichen Erkenntnis- und Begehrungsvermögens definiert werden.

Matouschek (Wien).

J. Bauer. *Die konstitutionelle Disposition zu inneren Krankheiten.* (Springer, Berlin 1917.)

Der Autor hat sich die sorgfältige und systematische Prüfung sämtlicher an der Pathogenese der einzelnen Krankheitsformen beteiligten Bedingungen zur Aufgabe gemacht, um dabei „alle diejenigen, welche in der individuellen Konstitution begründet sind, herauszuheben und sie einer näheren Analyse zuzuführen". Er gibt zunächst eine allgemeine Konstitutionspathologie, bespricht dann die Rolle der dauernden oder zeitweisen Veranlagung gegenüber Infektionskrankheiten, chemischen und physikalischen Krankheitsursachen, Neoplasmen. Im speziellen Teil werden die Blutdrüsen, Nervensystem, Blut und Stoffwechsel, Skelettsystem, Synovialhaut und seröse Membranen, Zirkulationsapparat, Respirationsapparat, Verdauungsapparat, Harnorgane, Geschlechtsorgane und Haut besprochen.

Mit großer Gründlichkeit werden die Probleme erörtert, eine staunenswerte Literaturkenntnis an den Tag gelegt. In klinischen Kreisen findet die Arbeit viel Beifall. Auch für theoretisch-medizinische Institute, welche den Zusammenhang mit der Klinik pflegen und sich über Fragestellungen orientieren wollen, welche die Klinik interessieren, ist Bauers Buch ein sehr empfehlenswertes Nachschlagewerk. Karplus (Wien).

P. A. Levene. *The chemical individuality of tissue elements and its biological significance.* (Rockefeller Institut f. Med. Res.) (Journ. of the Amer. Chem. Soc., XXXIX, 4, p. 828.)

Drei Gruppen von Stoffen sind in dieser Beziehung zu unterscheiden: I. Die Nukleinsäuren und Lipoide, welche in allen Geweben aller Tierarten vorkommen, sind für das Leben an sich notwendig. Sie sind keine Träger von Spezifität. II. Den Hormonen und Enzymen ist unstreitbar eine chemische Individualität zuzuschreiben. Sie sind Träger der Mendel-Charaktere, wie Farbe, Form, Geschlecht. III. Die Proteine. Sie sind Träger der Spezieseigentümlichkeiten. — Diese Überlegungen, welche sich in der Hauptsache an J. Loeb anschließen, lassen zum Schlusse doch ein Versagen in der rein chemischen Deutung erkennen. Die physikalischen Eigenschaften der Eiweißkörper könnten in gewissen Beziehungen von größerer Bedeutung sein als die chemischen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

J. Feigl. *Neue Beiträge zur deskriptiven Biochemie gewisser Ödemzustände. I. Untersuchungen an Blut und Serum.* (Chem. Labor. d. allg. Krankenhauses Hamburg-Barmbeck.) (Biochem Zeitschr., LXXXV, 5/6, S. 365.)

Eine seit 1915 beobachtete eigenartige Form von „Ödemkrankheit" sollte nach Naht, Jürgens u. a. rein ernährungstoxische Ursachen (Avitaminose) haben, während Rumpel u. a. bakterielle Noxen nachwiesen. Verf. schließt sich der letzteren Ansicht an. Die wichtigste Tatsache der vorliegenden Blutuntersuchungen an derartigen Patienten ist die Verarmung an Fetten und Lipoiden, besonders von Lezithin im Plasma. Besonders hiermit werden die Änderungen im Wassergleichgewicht und den Kolloidphänomen in Zusammenhang gebracht. Liesegang (Frankfurt a. M.)

W. van Dam. *Über den Einfluß der Milchsäure auf die Milchsäuregärung.* (Chem. Abteil. d. Reichslandw. Versuchsstation Hoorn, Holland.) (Biochem. Zeitschr., LXXXVII, 1/2, S. 107.)

Wenn bei der Milchsäuregärung eine gewisse Menge Säure gebildet wird, werden die Bakterien bekanntlich in ihrer Wirkung gehemmt. Für das Studium der biologischen Eigenschaften der Milchsäurebakterien ist es wichtig, ob die schädigende Wirkung der gebildeten Wasserstoffionen oder den nicht dissoziierten Molekeln der Milchsäure zugeschrieben werden müsse. Es ergab sich, daß wahrscheinlich beide diesen Einfluß ausüben.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

J. v. Braun, K. Heider und **E. Müller.** *Bromalkylierte aromatische Amine.* (I. Mitteilung.) (A. d. chem. Institut d. Univ. u. Techn. Hochschule, Warschau.) (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 1637.)

Bei der Darstellung des Diphenyldimethyläthylendiamin aus Methylanilin und Äthylenbromid erhält man einen ganz geringen

basischen, ätherlöslichen, bromhaltigen Vorlauf. Bei Anwendung eines erheblichen Überschusses an Äthylenbromid läßt sich die Menge des Produktes gewaltig steigern, das Bromäthyl-methyl-anilin, $C_6H_5 . N(CH_3) . (CH_2)_2 . Br$ ist. Es stellt eine der reaktionsfähigsten Substanzen der organischen Chemie dar und es lassen sich alle Umsetzungen des Bromäthyls auf die Verbindung übertragen. Es dürfte den Ausgangspunkt zur Synthese einer großen Anzahl von Verbindungen aus dem Gebiete der verschiedensten Körperklassen bilden. R. Wasicky (Wien).

J. v. Dubsky. *Zur Kenntnis der Diketo-piperazine.* (5. Mitteilung.)
Ch. Gränacher. *Die Einwirkung von Anilin auf den Imino-diessigsäureester.* (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 1692.)

Die Einwirkung von Anilin auf Imino-diessigsäure-methylester ergab nicht das erwartete 4-Phenylimino-diazetimid

$$NH\left\langle\begin{matrix} CH_2 . CO \\ CH_2 . CO \end{matrix}\right\rangle N . C_6H_5,$$

sondern Imino-diessigsäure-anilid und als Nebenprodukt 2 . 5 . Diketo-piperazin-1 . 4-diessigsäure-anilid. R. Wasicky (Wien).

J. v. Dubsky. *Zur Kenntnis der Diketo-piperazine.* (6. Mitteilung.)
Ch. Gränacher. *Die Einwirkung von Brom-azetamid auf Glykokoll-anilid.* (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L., S. 1701.)

Der Versuch, das Phenylimino-diazetimid durch Einwirkung von Bromazetamid auf Glykokoll-anilid zu erhalten, führen zu Triglykolamidsäure-diamid-anilid, aus den durch Abspaltung eines Moleküls Ammoniak sich

$$C_6H_5 . NH . OC . CH_2 . N\left\langle\begin{matrix} CH_2 . CO . NH_2 \\ CH_2 . CO . NH_2 \end{matrix}\right.$$

gewinnen läßt und bei Verwendung von nicht ganz reinem Glykokoll-anilid außerdem Triglykolamidsäure-dianilid-amid.

R. Wasicky (Wien).

Pflanzenphysiologie.

K. Husser. *Neue vergleichende Permeabilitätsmessungen zur Kenntnis der osmotischen Verhältnisse der Pflanzenzelle im kranken Zustande.* (Vierteljahrsschrift d. Naturforsch. Gesellsch. in Zürich, LXII, 3/4, S. 565.)

Die große Bedeutung, welche die Permeabilität für den Stoffwechsel der Zelle besitzt, veranlaßte auf pathologischem Gebiete

die Fragestellung: Wie verändern sich die osmotischen Verhältnisse der Pflanzenzelle im kranken Zustande? Das Untersuchungsobjekt war die Pilzgalle von Exoascus deformans Burk. auf Blättern von Prunus Persica Stokes (Kräuselkrankheit des Pfirsichbaumes). Die Bestimmung der Permeabilität wurde vom Verf. auf plasmolytischem Wege mittels Grenzkonzentrationsbestimmungen ausgeführt. Auf die eingeschlagene Methode kann ich hier nicht näher eingehen. Es zeigten die Versuchsreihen folgendes: Exoascus deformans vermag bei seinem Wirte (Prunus Persica) die Permeabilität der Plasmahaut zu ändern; die Beeinflussung ist am größten zur Zeit des größten Wachstums des Pilzes (Vorbereitung zur Fruchtbildung); sie nimmt ab zur Zeit der Fruktifikation des Parasiten. Im gleichen Sinne findet eine anfängliche Erhöhung mit darauffolgendem Sinken des osmotischen Druckes in den kranken Zellen statt. Matouschek (Wien).

M. Nordhausen. *Zur Kenntnis der Saugkraft und der Wasserversorgung transpirierender Sprosse.* (Jahrb. f. wissensch. Bot., LVIII, 2, S. 295.)

Die Pflanze kann unter alleiniger Ausnutzung der Kohäsion (also nach der Kohäsionstheorie) wirklich ansehnliche Saugkräfte (bis zu 7 Atmosphären) für den Wassertransport sich nutzbar machen und auch unbegrenzt lange aufrecht erhalten. Es ist aber sicher, daß sie sich nicht auf diese Art die zur Deckung des normalen Verbrauches ausreichende Menge Wasser zu verschaffen vermag. Die ungenügende Wasserversorgung hat ihre Ursachen in der der Saugspannung parallel gehenden Erhöhung der inneren Filtrationswiderstände des Zweiges, in dem die sich bildenden oder schon vorhandenen Gasblasen die Kontinuität der Wassersäulen immer mehr unterbrechen. In Laubholzzweigen werden die größeren Gefäße sehr frühzeitig außer Betrieb gesetzt. Das Saftsteigeproblem spitzt sich demnach immer wieder in der Frage zu: Welche Kräfte verhindern die zu hohen Spannungszustände oder Filtrationswiderstände? Dem Verf. scheint es, als ob die Mitwirkung lebender Zellen im Stamme doch größere Beachtung verdient als ihr sonst zuerkannt wird. Da gibt es noch manche Frage zu lösen auf Grund eingehender Experimente; Verf. arbeitet auf diesem Gebiete weiter. Matouschek (Wien).

K. Höfler. *Eine plasmolytisch-volumetrische Methode zur Bestimmung des osmotischen Wertes von Pflanzenzellen.* (Anzeiger d. kais. Akad. d. Wissensch. in Wien, LIV, S. 225.)

Verf. bezeichnet als „Grad der Plasmolyse“ das Volumverhältnis zwischen dem plasmolysierten Protoplasten und dem Innenvolum der durch die Plasmolyse entspannten Zelle und benennt es mit G. Ist C die Konzentration der plasmolysierenden Außenlösung, so ist der osmotische Wert O der entspannten Zelle vor der Plasmolyse $O = C \times G$, unter der Voraussetzung völliger Semipermeabilität des Plasmas für Lösung und Zellfarbstoffe. Erfüllt z. B. in einer Zuckerlösung, die 0·60 GM im 1 der Lösung enthält,

der endplasmolysierte Protoplast drei Viertel des Zellraumes, ist also C = 0·60 und G = 0·75, so war der osmotische Wert der Zelle O = 0·60 × 0·75 = 0·45 GM Rohrzucker. Durch „Proportionalitätsversuche" wird die praktische Berechtigung dieses Prinzipes geprüft: Gleiche Zellen werden in verschiedenen konzentrierten Außenlösungen plasmolysiert. Oder die gleiche Zelle wird stufenweise in immer höhere Konzentrationen gebracht, so daß die Plasmolyse immer höheren Grad erreicht. Die Zahlenwerte für G sind den Außenkonzentrationen C umgekehrt proportional; sie weisen alle auf denselben osmotischen Wert O vor der Plasmolyse hin. Für die zylindrischen, äußeren Grundgewebszellen aus dem Stengel von Tradescantia guianensis kann die Übereinstimmung der aus verschiedenen Konzentrationen unabhängig berechneten Werte bis auf ± 0·001—0·002 GM Rohrzucker steigen. Die speziellen Versuche mit diesen Zellen liefern ein Beispiel für kritische Wertbestimmung: Aus dem Grade der Plasmolyse G und der Außenkonzentration C darf nur dann auf den ursprünglichen osmotischen Wert einer Zelle geschlossen werden, wenn die Plasmolyse endgültig und wenn sie normal, d. h. wenn der Protoplast intakt ist. Endgültige Plasmolyse ist meist an der konvexen, kugeligen Oberfläche der Protoplastenmenisci zu erkennen. Die häufigeren Formen abnormaler Plasmolyse, die zur osmotischen Wertung nicht brauchbar sind, werden beschrieben. Gegenüber der von de Vries begründeten grenzplasmolytischen Methode ist der Hauptnachteil der vom Verf. beschriebenen Methode die Beschränkung auf regelmäßig geformte Zellen und Protoplaste, die genaue Volumbestimmung zulassen. Ihre wichtigsten Vorteile sind aber neben der großen Genauigkeit die mögliche Wertbestimmung für individuelle Einzelzellen und die weitgehende Zuverlässigkeit, die die Proportionalitätsversuche den Resultaten verleihen. — Die nächste Anwendung der Methode des Verfassers, außer der Ermittlung des osmotischen Wertes, soll die quantitative Permeabilitätsbestimmung für Einzelzellen sein, wobei nach Fittings Vorgang direkt die in der Zeiteinheit durchs Protopasma eintretenden Mengen gelöster Substanz gemessen werden können. Matouschek (Wien).

H. Lundegårdh. *Über Beziehungen zwischen Reizgröße und Reaktion bei der geotropischen Bewegung und über den Autotropismus.* (Bot. Not. f. 1918, Lund 1918, 2, S. 65.)

Versuchsobjekt die reine Rasse Konkordia-Erbsen aus Svalöf: 24 Stunden im Wasser im Dunkeln eingeweicht, in Petrischalen aufgespießt auf goldene Nadeln. Austreiben der Wurzeln und des Klinostatieren nach der Reizung fand im elektrischen Thermostat statt, wo auch die Schwerkraftreizung stattfand. Die vielen Versuchsreihen zeigten: Der Bewegungseffekt ist der Reizmenge direkt proportional, wenn bis 40—50 g/Min. gereizt wird. Bei größeren Reizmengen wächst der Effekt immer langsamer, um schließlich wieder zu sinken. Dies beruht wahrscheinlich darauf, daß bei 40 bis 50 g/Min. eine negativ geotropische Reaktion auftritt, die bei starker

Reizung immer mehr über die + Reaktion dominiert. Auch die Geschwindigkeit in der eumotorischen Phase wächst mit der Reizung; die Geschwindigkeitserhöhung fällt aber verschieden aus, je nachdem man die Reizdauer oder die Reizintensität variiert. Bei Schwerkraftsreizung wuchs die Geschwindigkeit bis zu einer Reizmenge von 50 g/Min. nach der Formel für eine gerade Linie, indem die Reizdauer mit der Geschwindigkeit minus einer Konstante proportional war. Bei 5 Min. Reizung mit Intensitäten von 1·4 g bis 487·3 g veränderte sich die Geschwindigkeit nach einer Hyperbelformel. Auch die Reaktionszeit verhält sich verschieden bei Variation der Dauer oder der Intensität der Reizung. Im ersten Falle war keine bestimmte Veränderung festzustellen, im letzteren Falle verändert sie sich nach der Tröndleschen Hyperbelformel. Aber diese letztere gilt für die Startphase und auch für die eumotorische Phase. Die autotropische Gegenreaktion äußert sich als Ausgleichung der Basalkrümmung und als Neukrümmung an der Spitze. Keine Korrelation besteht zwischen den geotropischen und den autotropischen Bewegungen. Erstere muß nur eine gewisse Minimumgröße erreicht haben, damit starke Gegenkrümmungen auftreten. Die Reaktionszeit der sekundären Spitzenkrümmung beträgt etwa eine Stunde, unabhängig von der Reizintensität. Der Autotropismus wird nicht durch die Primärkrümmung direkt ausgelöst. Zwischen der Länge der Keimwurzeln und dem geotropischen Effekt besteht Korrelation: bei gleicher Reizung reagieren die kürzeren Wurzeln durchschnittlich stärker als die längeren. Matouschek (Wien).

J. M. Janse. *Die Energieleistung des Protoplasten beim Wachsen der Zelle.* (Jahrb. f. wissensch. Bot., LVIII, 2, S. 221.)

Diverse Betrachtungen über Reservestoffe, Atmung und Atmungsenergie, die Verf. auseinandersetzt, ergaben: Stärke ist nicht nur Nährstoff, sondern ihr kommt auch die Rolle als Aufbewahrungsmittel von Atmungsenergie zu, über welches Arbeitsvermögen der Protoplast später — durch Umsetzung in Traubenzucker und zu beliebiger Zeit — die freie Verfügung hat. Der Protoplast häuft zeitweise bei der Stärkebildung einen Teil der frei gemachten Atmungsenergie an, um sich nachher die freie Verfügung über jene Energie zu verschaffen, und zwar durch Regulierung der Enzymwirkung, in solchem Tempo und in dem Maße, als es dem augenblicklichen Bedürfnis der Zelle entspricht. Matouschek (Wien).

R. Willstätter und **A. Stoll.** *Über die Baeyersche Assimilationshypothese.* (*Untersuchungen über die Assimilation der Kohlensäure.*) 2. vorläufige Mitteilung. (A. d. chem. Labor. d. kgl. Akad. d. Wissensch. zu München.) (Ber. d. Deutschen. chem. Gesellschaft, L, S. 1777.)

Auch falls der oft versuchte Nachweis von Formaldehydspuren in grünen Pflanzenteilen gelänge, wäre dies kein Beweis für die Baeyersche Hypothese, da Formaldehyd auch anderen Prozessen

seine Entstehung verdanken könnte, beispielsweise der Photolyse von Glykolsäure, Apfelsäure und anderen Pflanzensäuren. Ob die Assimilation tatsächlich ihren Weg über den Formaldehyd nimmt oder über andere Zwischenprodukte, läßt sich durch Untersuchung des assimilatorischen Quotienten $\frac{CO_2}{O_2}$ zeigen, der für Oxalsäure 4, für Ameisensäure 2, für Glykolsäure 1·33, bei Reduktionen bis zum Kohlenstoff, der als Hydrat, also Formaldehyd auftritt, 1 beträgt. Der Versuch wird bei gesteigerter Assimilation während einer sehr langen Dauer unternommen, um Zwischenprodukten der Reduktion Gelegenheit zur Anhäufung zu bieten.

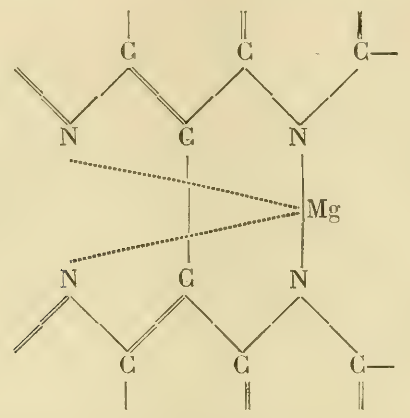
Die Assimilation muß derart vermehrt werden, daß unter keinen Umständen die Ungenauigkeiten, die durch den Einfluß der Atmung auf die Messung des asssimilatorischen Gasaustausches entstehen, die Zahl des assimilatorischen Koeffizienten merkbar beeinflussen können. Versuche zeigen, daß unter solchen Bedingungen bei gesteigerter Assimilation die Atmung nur $^1/_{20}$—$^1/_{30}$ derselben ausmacht. Die in der ersten Mitteilung beschriebene Versuchsanordnung, bei der man Atmung und Assimilation im Gasstrom von konstanter Geschwindigkeit beobachtet, wurde beibehalten. In den Analysen ergibt: 1. Die Kohlendioxyddifferenz in der Luft vor und nach dem Strömen über die Blätter im Dunkeln den Betrag der Atmung. 2. Die Kohlendioxyddifferenz zwischen dem im Dunkeln und bei Belichtung über die Blätter geleiteten Gase die assimilatorische Leistung. 3. Die Kohlensäure- und Sauerstoffdifferenz zwischen dem Versuchsgas und dem im Dunkeln über die Blätter geleiteten Gase den Atmungsquotienten. 4. Die Kohlensäure- und Sauerstoffdifferenz zwischen dem Gase im Dunkelversuch und bei Belichtung den Assimilationsquotienten ohne Einfluß der Atmungstätigkeit. Die mit verschiedenen Blättern durchgeführten Versuche haben ergeben, daß der Quotient $\frac{CO_2}{O_2}$ in gesteigerter und langdauernder Assimilation bei Temperaturen von 10—35° genau 1 beträgt. Auch wenn die Leistung infolge Überanstrengung des assimilatorischen Apparates der Blätter scharf zurückgeht, so wird doch im assimilatorischen Gaswechsel keine Anomalie herbeigeführt. Es ist daher nicht möglich, daß ein Zwischenglied der Desoxydation frei vorkommt.

R. W a s i c k y (Wien).

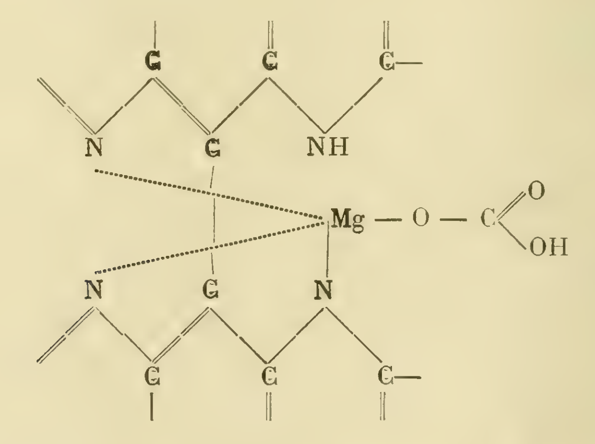
R. Willstätter und **A. Stoll.** *Über das Verhalten des kolloiden Chlorophylls gegen Kohlensäure.* (*Untersuchungen über die Assimilation der Kohlensäure.*) 3. v o r l ä u f i g e M i t t e i l u n g. (A. d. chem. Labor. d. kgl. Akad. d. Wissensch. zu München.) (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 1791.)

Während Lösungen von Chlorophyll in organischen Solvenzien nicht mit Kohlensäureanhydrid reagieren, wird Kohlensäure durch kolloide Lösung von Chlorophyll in Wasser gebunden. Es entsteht unter geeigneten Versuchsbedingungen eine Verbindung von Chloro-

phyll mit Kohlensäure, welche dissoziierbar ist und bei der Dissoziation Chlorophyll zurückzubilden vermag. Das Einwirkungsprodukt der Kohlensäure auf Chlorophyll, die sekundäre Magnesiumverbindung des Phäophytins



ist als primäre Magnesiumverbindung des Phäophytins zu betrachten, in der eine Valenz des Magnesiums an Stickstoff gebunden, die zweite mit Kohlensäure abgesättigt ist.



Es ist möglich, daß sich das Kohlensäureanhydrid an Hydroxyl- oder Aminoverbindungen addiert und daß sich ein Kohlensäurederivat mit dem Chlorophyll verbindet, worauf Unterschiede zwischen der Reaktion der Kohlensäure mit dem Blatte und mit dem reinen Chlorophyll hinweisen. Die Vorstellung von M. T s w e t t, daß das Sonnenlicht zuerst absorbiert, dann in Form der Lumineszenz wieder ausgestrahlt und endlich von der Kohlensäure aufgenommen werde, ist unwahrscheinlich. Es wird angenommen, daß das absorbierte Licht im Chlorophyllmolekül, dessen Bestandteil nunmehr die Kohlensäure geworden ist, selbst chemische Arbeit leistet. Es erfolgt eine Ver-

schiebung der Valenzen im Kohlensäuremolekül, eine durch die zugeführte Energie bewirkte Umgruppierung der Atome, die zur Bildung eines Formaldehydperoxydes führen könnte. Folgendes Schema kann die Abgabe von Sauerstoff veranschaulichen:

N, NH $\rangle$Mg — O — C$\langle^{O}_{OH}$ → N, NH $\rangle$Mg — O — C(H)$\langle^{O}_{O}$ →

N, NH $\rangle$Mg — O — C(H) = O + $\frac{1}{2}$ O_2 → N, N $\rangle$Mg + $H_2C\langle^{O}_{O}$

Aus der Konstanz des assimilatorischen Koeffizienten folgt, daß erst dann ein neues Molekül Kohlensäure mit dem Chlorophyllmolekül in Reaktion treten kann, wenn das vorher aufgenommene Molekül vollständig zur Formaldehydstufe desoxydiert worden ist.

R. Wasicky (Wien).

P. Halász. *Gesamtphosphorsäure und Lezithinphosphorsäuregehalt verschiedener Erbsensorten.* (Pharmakognost. Institut d. Univ. zu Koloszvár.) (Biochem. Zeitschr., LXXXVII, 1/2, S. 104.)

Die Gesamtphosphorsäure steht in auffallend strengem Verhältnisse zur Lezithinphosphorsäure. Sie ist siebenmal mehr bei den Chlorophyll enthaltenden Samen und sechsmal mehr bei den stärkereichen. Es ist daher statthaft, aus der Gesamtphosphorsäure der Erbse auf den Lezithingehalt zu schließen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

W. G. Bateman and **L. S. Wells.** *Copper in the flora of a coppertailing region.* (Chem. Labor. of the Univ. of Montana.) (Journ. of the Amer. Chem. Soc., XXXIX, 4, p. 811.)

Die Wirkung kleiner Kupfermengen auf höhere Pflanzen war im Anschlusse an die oligodynamischen Beobachtungen von Nägeli an Bakterien und Spirogyra (welche von Israel und Klingmann, Virchows Arch., 1897, S. 293, Coupin, Compt. rend., 127, S. 400, und 132, S. 645, Moore und Kellermann,

U. S. Dep. Agr. Bell. 64 und 76, Kraemer, Amer. Journ. Pharm., 76, S. 474, Jones, Public Health, 19, S. 244, und von Thomas, Journ. Ind. Eng. Chem., 7, S. 496, bestätigt worden war) von besonderem Interesse. Die Untersuchung einer größeren Anzahl von Pflanzenarten, welche auf einem kupferhaltigen Boden gewachsen war, ergab meist eine Anpassung an diese neuen Verhältnisse. Es wurden 0·0046—0·621% Cu in deren Gewebe gefunden. Der Gehalt der Rinde war höher als derjenige der anderen Pflanzenteile. Gewisse Arten vermochten sich jedoch nicht anzupassen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

E. Heinricher. *Über tötende Wirkung des Mistelschleimes auf das Zellgewebe von Blättern und Sprossen.* (Anz. d. kaiserl. Akad. d. Wissenschaften, Wien, LIV, S. 238.)

Legte Verf. Mistelsamen (mit ihrer Schleimhülle) auf die Blätter von Pelargonium iniquinans und von Impatiens balsamina, so trat bald im Blattgewebe eine Verfärbung auf; schließlich starb es ab. Wurden größere Gefäßbündel geschädigt, so erkrankten auch weitere Blatteile — die Wasserleitung ist eben unterbrochen. Diese Wirkung bringt nur der Schleim der inneren Schleimschichte, der Viscinschichte (Pektoseschleim) hervor, nicht der Zelluloseschleim (von der Beerenhaut anliegenden Schichte stammend). In der physikalischen Natur des Schleimes liegt da die Ursache der Erscheinung (Wasserentzug, Adsorptionsvorgänge). Der Schleim der Beeren der Aroidee Anthurium scandens brachte das gleiche hervor. An einem Epikotyl von Impatiens balsamina zeigte sich eine weitreichende Wirkung unter der Haftscheibe eines Mistelkeimlings. Keimlinge der Mistel zeigen oft bedeutende Farbenunterschiede, bei einem Samen ist der eine grün, der andere gelb oder gelbgrün; oder alle Embryonen eines Samens oder der einzige kann auch gelb gefärbt sein. Eine Erklärung steht noch aus.

Matouschek (Wien).

E. Lehmann. *Variabilität und Blütenmorphologie.* (Biol. Zentralbl, XXXVIII, 1, S. 1.)

In der Arbeit wird gezeigt, in welcher Richtung Variabilitätsuntersuchungen auf der Basis unserer neuzeitlichen Forschungsergebnisse und auch unter Berücksichtigung der Tatsachen der Vererbung unsere Kenntnis von der die Blütengestaltung beherrschenden Gesetzen zu fördern imstande sind und von welcher Bedeutung es ist, bei blütenmorphologischen Studien immer Normales und Abnormes gegeneinander schwankend und wirkend zu betrachten. Der Blick in die Vergangenheit, vom Verf. interessant durchgeführt, wird den sich überall regenden neueren Spezialuntersuchungen auf dem besprochenen Gebiete eine allgemeine Grundlage zu geben imstande sein. Goebel spricht mit Recht nicht mehr von „Mißbildungen", sondern von „abnormen Umbildungen". Die verschiedensten Wege hat man nun im Laufe der Zeiten beschritten, um das Wesen dieser früher als Monstrositäten genannten Mißbil-

dungen aufzuhalten: die vergleichend-morphologische Betrachtung, die entwicklungsgeschichtliche Untersuchung, die Einführung der Variationsrechnung in das Studium der Blütenanomalien (nach Vöchting ordnen sich die Anomalien um die normale Blüte nach der Gaußschen Wahrscheinlichkeitsformel). Die statistischen Feststellungen gewinnen erst im Zusammenhange mit äußeren und inneren, die Gestaltung der Blüte bedingenden Faktoren tieferes Interesse. Verf. bespricht da als Ursachen für das Zustandekommen der Zahlenvariationen die Ernährung und Auslese, den Boden und die Ernährungseinflüsse, das Licht, die Temperatur, die Periodizität der Blütenvariationen, die Jahreszeiten, die Vererbung, die Korrelationen — und da besonders die Erscheinungen dieser Art an Crassulaceenblüten (Klebs), an Ficaria ranunculoides, Paris quadrifolia, Parnassia palustris. Aus all dem Gesagten wird klar, daß es ein Schwanken zwischen Normalem und Abnormem gibt. Matouschek (Wien).

Physikalische Chemie.

T. Hamburger. *Diffusion und Osmose unter der Wirkung kapillarelektrischer Kräfte.* (Physiol. Institut, Kiel.) (Zeitschr. f. physik. Chem., XCII, 4, S. 385.)

Die Arbeit beschäftigt sich mit der Nachprüfung von Versuchen Girards über den Einfluß kapillarelektrischer Ladung auf Diffusion und Osmose, nach deren Ergebnis eine sehr weitgehende Beteiligung kapillarelektrischer Erscheinungen bei Diffusion und Osmose anzunehmen wäre. Die Aufladung der Membran wird an verschiedenen Membransorten (chromierte Gelatine, Schweinsblase, Kollodium, Pergamentpapier) mit verschiedenen Elektrolyten durch Messungen an Konzentrationsketten nachgewiesen und die von Girard gegebene elektroosmotische Erklärung der Änderung der elektromotorischen Kraft als unwahrscheinlich erwiesen. Die maximalen osmotischen Steighöhen, welche zustandekommen, wenn Neutralsalzlösungen und Wasser durch eine osmotische Membran getrennt werden, sind je nachdem die Membran positiv oder negativ geladen ist, verschieden groß. Ob die Steighöhe bei positiver oder negativer Ladung größer ist, hängt von der Natur des betreffenden Neutralsalzes ab und nicht wie Girard angibt, von der Richtung des Diffusionspotentials dieses Salzes. Wahrscheinlich sind dafür Adsorbierbarkeit und Hydratation der Ionen maßgebend. Auf die Diffusionsgeschwindigkeit von Salzen hat die Membranladung entgegen den Angaben Girards keinen nennenswerten Einfluß.

J. Matula (Wien).

Fermente.

H. Euler. *Über Enzymbildung.* (Biochem. Labor. d. Univ. Stockholm.) (Biochem. Zeitschr., LXXXV, 5/6, S. 406.)

Bei der Hefegärung wird die Invertasebildung kaum beeinflußt durch Zusatz von Asparagin, Glykokoll, Alanin, auch nicht durch Mischungen von Glykokoll + Tyrosin, Glykokoll + Zystin. Dagegen scheint die natürliche Mischung der Abbauprodukte des Hefeneiweißes, die das Hefenwasser enthält, auf die Invertasebildung sehr günstig einzuwirken. Das von Jacoby für die Ureasebildung so wichtig gefundene Leuzin wurde noch nicht geprüft.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

M. Jacoby. *Über Fermentbildung.* VI. Mitteilung. (Biochem. Labor. d. Krankenhauses Moabit in Berlin.) (Biochem. Zeitschr., LXXXVI, 5/6, S. 329.)

Auch die Proteusbakterien brauchen zu ihrer Ureasebereitung Leuzin. Andere Fermente der gleichen Zelle haben dagegen wahrscheinlich andere Aminosäuren als Bausteine notwendig.

Das gleiche darf man wohl von den Fermenten in den höheren Organismen, von den Hormonen und allen Substanzen erwarten, die nicht einfache Grundlage der Struktur oder als Brennstoff tätig sind.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

M. Siegfried. *Über die Beeinflussung von Reaktionsgeschwindigkeiten durch Lipoide.* (Physiol.-chem. Institut d. Univ. Leipzig.) (Biochem. Zeitschr., LXXXVI, 1/2, S. 98.)

Das gelbe Quecksilberjodid, welches sich so leicht in die rote Modifikation umlagert, bleibt in Gegenwart von Lipoiden monatelang in der gelben erhalten. Auch die Oxydation des Phenylhydrazins durch ammoniakalische Silbernitratlösung wird durch Lipoide außerordentlich verlangsamt. Überhaupt scheinen die Lipoide, in viel geringerem Grade auch die Fette, als negative Katalysatoren zu wirken. Diese Wirkung wird sich auch im tierischen und pflanzlichen Organismus äußern. Es ist bekannt, daß beim hungernden Tier nach Verbrauch des größten Teiles der Fette eine prämortale, unverhältnismäßig große Steigerung der Eiweißzersetzung und des Zellzerfalles stattfindet. Wahrscheinlich fallen hierbei die normalen Hemmungen der Reaktion weg, welche das Eiweiß spalten und oxydieren, Cholesterin hat diese hemmende Wirkung nicht.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

H. Euler. *Über die Darstellung von Kohlenhydratphosphorsäureester (Zymophosphat) durch lebende Hefe.* (Chem. Labor. d. Univ. Stockholm.) (Biochem. Zeitschr., LXXXVI, 5/6, S. 337.)

Differenzen mit Neuberg erklären sich dadurch, daß es zwei Gruppen von Hefen gibt, von denen die eine im lebenden Zustand in Gegenwart von Toluol Phosphat quantitativ bindet, während bei der anderen diese Bindung nur sehr unvollständig oder gar nicht eintritt.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

M. Jacoby. *Über die Einwirkung der Aldehyde auf die Urease.* (Biochem. Labor. d. Krankenhauses Moabit in Berlin.) (Biochem. Zeitschr., LXXXV, 5/6, S. 358.)

Versuche, über die Verbindungsfähigkeit der Fermente Klarheit zu gewinnen. Azetaldehyd, Benzaldehyd, Salizylaldehyd und besonders Formaldehyd schädigen die Soja-Urease, allerdings nicht annähernd so stark wie z. B. Sublimat. Es wird die Entstehung von Aldehyd-Fermentverbindungen angenommen. Bei Versuchen mit Aldehydverbindungen, in denen die Aldehydgruppe durch Synthese verstopft und ihres eigenartigen Charakters beraubt ist, wurde die unerwartete Beobachtung einer Steigerung der Ureasewirkung durch Azetaldehydzyanhydrin gemacht. Es wird vermutet, daß hierbei Stickstoffvalenzen mit dem Ferment in Reaktion treten.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Pharmakologie und Toxikologie.

G. A. Th. Dasbach. *Etude électrocardiographique de l'action de l'aconitine sur le cœur.* (Labor. physiol., Leyde.) (Arch. néerl. physiol., II, 2, p. 229.)

Ob Akonitin das Vaguszentrum angreift, ist nicht mit Sicherheit zu entscheiden. Jedesfalls erhöht Akonitin die Herzfrequenz. Alle Beobachtungen weisen darauf hin, daß es die Herzfasern direkt reizt. Selbst auf ziemlich weit vorgeschrittenen Vergiftungsstadien ist die Hemmungswirkung des Vagus bei seiner elektrischen Reizung nachweisbar. Die Erregbarkeitserhöhung betrifft nicht alle Teile des Herzens im gleichen Maße. Das Auftreten zahlreicher autonomer Ventrikelkontraktion legt die Frage nahe, ob nicht eine Leitung im umgekehrten Sinne von den Kammern durch den Aschoff-Tawaraschen Knoten gegen die Vorhöfe zu erfolgt. Verf. glaubt diese Frage auf Grund der erhaltenen Elektrogramme verneinen zu müssen. Die Kraft der Kontraktionen scheint durch Akonitin vermindert zu werden. Es wird die Bedeutung dieser Erscheinung für das Zustandekommen des Alternans erörtert. Im vorgeschrittenen Vergiftungsstadium steigt die Herzfrequenz bis zu 400 Pulsationen pro Minute. Der Tod scheint demnach durch Kammerflimmern zu erfolgen.

J. Matula (Wien).

R. Bieling. *Über die Desinfektionswirkung von Chinaalkaloiden auf pathogene Bazillen.* (Bakteriol. Abt. d. pathol. Institutes d. Univ. Berlin.) (Biochem. Zeitschr., LXXXV, 3/4, S. 188.)

Neben dem Gasbrand- und Diphtheriebazillus wird auch der Tetanus- und Milzbrandbazillus durch sehr stark verdünnte Lösungen der höheren Homologen der Hydrochininreihe abgetötet. Die Wirkung des Eukupins und Isoktylhydrokupreins hierauf ist als eine spezifische Desinfektionswirkung anzusehen. Sie beruht nicht auf einer all-

gemeinen, unspezifischen Giftwirkung auf lebende Organismen schlechthin. Nur so erklärt es sich, daß der empfindliche Typhusbazillus selbst in Verdünnungen 1 : 1000 noch wachsen kann, während die oben genannten schon bei 1 : 40.000 abgetötet werden. Ein Vorteil vor dem (weniger wirksamen) Sublimat besteht auch darin, daß bei den Gliedern der homologen Hydrochininreihe mit 5—8 Kohlenstoffatomen in der Seitenkette eine Hemmung der Wirkung durch Eiweißzusatz nicht eintritt. Da sie auch im infektionsempfänglichen Organismen wirksam bleiben, charakterisieren sie sich als innere Desinfizientin im Sinne Ehrlichs.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

H. Bäck. *Beiträge zur Kenntnis der Ausscheidung der Saponine durch den Kot.* (Institut f. Pharmakol. u. physiol. Chem. zu Rostock.) (Biochem. Zeitschr., LXXXVI, 3/4, S. 223.)

Versuche am Hund und Huhn ergaben, daß Sapindus- und Quillajasaponin in der Hauptmenge im Magen unter Bildung eines Sapogenins und Zucker fermentativ und mikrobisch gespalten werden. Die Sapogenine werden gar nicht oder nur unvollkommen resorbiert und lassen sich deshalb im Kot nachweisen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

J. Fieger. *Über die Ausscheidung von Saponinen durch den Harn und ihre Wirkung auf das Blut nach innerlicher Darreichung.* (Institut f. Pharmakol. u. physiol. Chem. zu Rostock.) (Biochem. Zeitschr., LXXXVI, 5/6, S. 243.)

Das Saponin aus Sapindusnüssen und Guajaksaponin werden vom Hunde teilweise unverändert resorbiert und im Harne ausgeschieden. Wenn dieser Nachweis einmal bei einem Quillajasaponin nicht gelang, konnte dies damit in Zusammenhang stehen, daß der betreffende Hund vorher schon zu Saponinversuchen benutzt worden war und eine Gruppenimmunität gegen Saponine erlangt hatte. Alle drei Saponine vermehren zeitweise die Harnmenge.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

A. Loewy und **R. v. d. Heide.** *Über die Aufnahme des Äthylalkohols durch die Atmung.* (Tierphysiol. Institut d. landw. Hochschule in Berlin.) (Biochem. Zeitschr., LXXXVI, 3/4, S. 125.)

Die Ansammlung des eingeatmeten Äthylalkohols im Tierkörper ist noch geringer als diejenige des Methylalkohols. Denn ein sehr wesentlicher Teil verbrennt im Organismus. Wie beim Methylalkohol sind die gespeicherten Mengen des Äthylalkohols um so geringer, je höher die Alkoholspannung in der Atemluft ist. Bei einem Meerschweinchen wurden 66·5% des aufgenommenen Alkohols verbrannt, bei der Ratte in einem Falle bis zu 98·9%. Bezogen auf die Menge des mit der Atmung den Lungen zugeführten Alkohols findet sich vom Äthylalkohol ein viel geringerer Prozentsatz wieder als vom Methylalkohol.

Wider Erwarten erweist sich, wenn man als Maßstab die Alkoholmenge nimmt, die sich beim Tier beim Ausbruch schwerer Vergiftungserscheinungen angesammelt haben, daß Äthylalkohol viel giftiger ist als Methylalkohol. Die tödliche Menge liegt beim Äthylalkohol erheblich niedriger. Das bisherige abweichende Urteil rührt wohl daher, daß wir — abgesehen von Verunreinigungen (Dimethylsulfat), die stark giftig wirken können — über die Mengen, die bei wiederholter Aufnahme schließlich im Körper kreisten, nicht unterrichtet sind. (Würde man die Wirkung nach den Gaben beurteilen, so würde sich das Verhältnis wegen der schwereren Verbrennbarkeit des Methylalkohols im Körper wohl umkehren. Ref.)

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Autenrieth. *Die Bestimmungen und Verteilung des Broms in Organen und im Blute nach Einnahme von Bromnatrium.* 12. Mitteilung. Über kolorimetrische Bestimmungsmethoden. (Münchener med. Wochenschr., LXV, 2, S. 33.)

Mittels des Autenrieth-Königsbergerschen Keilkolorimeters läßt sich das in verdünnter Bromchloroformlösung befindliche Brom rechnerisch ermitteln. Das in Form von Bromnatrium eingegebene Brom wird vom menschlichen Organismus hartnäckig zurückgehalten und durch die Nieren nur langsam ausgeschieden. Besonders scheint (nach dem Versuch zu schließen) eine Retention des Broms in hohem Grad einzutreten, wenn die betreffende Person chlorarm ernährt wird. L. Reisinger (Wien).

W. D. Mc. Nally. *The retention of arsenic in the organs.* (Cook County Coroner's Labor.) (Journ. of the Amer. Chem. Soc., XXXIX, 4, p. 826.)

Die untersuchten zwei Leichen gaben eine sehr verschiedenartige Verteilung des Giftes nach einer Arsenikvergiftung. War der Tod erst nach längerer Zeit eingetreten, so war das Arsen in den verschiedenen Organen gleichmäßiger verteilt. Nach raschem Tod war das Gehirm am ärmsten an Arsen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

F. W. Semmler, K. G. Jonas und **P. Roenisch †.** *Zur Kenntnis der Bestandteile ätherischer Öle.* (*Untersuchung des Ammoniak-Gummi-Öles und synthetische Versuche zur Aufklärung seiner Bestandteile.*) (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 1823.)

Im ätherischen Öl des Gummiharzes von Dorema ammoniacum wurden nachgewiesen: Linalylazetat, Zitronellylazetat, ein hydriertes, monozyklisches Sesquiterpen $C_{15}H_{26}$ (Ferulen), ein olefinisches Sesquiterpenketon $C_{15}H_{26}O$ (Doremon), ein Azetat eines olefinischen Sesquiterpenalkohols $C_{17}H_{30}O_2$ (Doremylazetat) und Cetylalkohol. Vermittels der Grignardschen Reaktion wurde aus Carvon und Isoamyljodid ein monozyklischer Sesquiterpenalkohol $C_{15}H_{16}O$ erhalten, daneben durch Wasserabspaltung aus dem Alkohol ein monozyklisches Sesquiterpen $C_{15}H_{21}$, das als Isoamyl-α-denydrophellandren

H_3C CH_2
C
CH H_3C CH_3
H_2C CH CH
HC C CH_2
C CH_2
CH_3

angesehen wird. Der Versuch einer völligen Hydrierung des olefinischen Sesquiterpenalkohols Farnesol führte zum gesättigten Hexahydrofarnesol $C_{15}H_{32}O$. R. Wasicky (Wien).

F. W. Semmler, K. T. Jonas und **K. Oelsner.** *Zur Kenntnis der Bestandteile ätherischer Öle.* (*Synthetische Versuche in der monozyklischen Sesquiterpenreihe.*) (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 1838.)

Bei der Synthese des Isoamyl-α-dehydrophellandrens (siehe voriges Referat) wurden kleine Mengen eines sauerstoffhaltigen Anteils erhalten, der sich als ein monozyklisches Sesquiterpenketon $C_{15}H_{26}O$, Isoamyl-dihydrocarvon herausstellte. Die Anlagerung des Isoamylrestes war also nicht an der Karbonylgruppe, sondern an der wegen der Nachbarstellung zur Karbonylgruppe reaktionsfähigen Doppelbindung des Carvons erfolgt. Die Reduktion des Ketons mit Natrium und Alkohol führte zum hydrierten, monozyklischen Sesquiterpenalkohol $C_{15}H_{28}O$, Isoamyldihydrocarveol. Neben Isomayldihydrocarvon wurde in geringer Menge der tertiäre, monozyklische Alkohol $C_{15}H_{26}O$, das Isoamyl-carveol erhalten, das durch Wasserabspaltung Isoamyl-α-dihydrophellandren bei der Reduktion mit Platin und Wasserstoff einen gesättigten monozyklischen Alkohol $C_{15}H_{30}O$ lieferte. R. Wasicky (Wien).

Immunität, Anaphylaxie.

K. Landsteiner und **H. Lampl.** *Über die Abhängigkeit der serologischen Spezifizität von der chemischen Struktur.* (*Darstellung von Antigenen mit bekannter chemischer Konstitution der spezifischen Gruppen.*) *XII. Mitteilung über Antigene.* (Prosektur d. Wilhelminenspitals in Wien.) (Biochem. Zeitschr., LXXXVI, 5/6, S. 343.)

Als Antigene dienten diesmal Proteine, welche nach dem Verfahren von Pauly mit Diazokörpern gekuppelt waren. Die Haupt-

ergebnisse haben die Verff. in diesem Zentralblatt, XXX, 8, bereits mitgeteilt.

Da mehrere der Azoimmunsera mit Gruppen von chemisch ähnlichen Antigenen reagieren, aber unmöglich angenommen werden kann, daß sie auf Substanzen, die im Immunisierungsmaterial gar nicht vorhanden sind, scharf spezifisch eingestellte Antikörper enthalten, so bleibt nur die Annahme übrig, daß ein Immunkörper mit mehreren solchen Antigenen reagiert, deren die Spezifizität bedingenden Strukturen (Rezeptoren) zwar chemisch ähnlich, aber nicht identisch sind.

Es ist wahrscheinlich, daß viele der Isomeren eines Eiweißkörpers von den gegenwärtigen serologischen Methoden nicht unterscheiden lassen. Solche Isomeren könnten also nicht den serologischen Artunterschieden, wohl aber möglicherweise jenen noch viel zahlreicheren individuellen und Rassenunterschieden entsprechen, die sich bis jetzt serologisch nicht differenzieren lassen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

E. Herzfeld und **R. Klinger.** *Chemische Studien zur Physiologie und Pathologie.* II. *Die Immunitätsreaktion.* (Chem. Labor. d. med. Klinik u. hyg. Institutes d. Univ. Zürich.) (Biochem. Zeitschr., LXXXV, 1/2, S. 1.)

Im Anschluß an ihre Anschauungen über den Einfluß der Abbauprodukte auf die Löslichkeitsverhältnisse stellen die Verff. folgende Hypothese zur Diskussion: Alle Antikörper sind vom Antigen selbst abzuleiten. Sie entstehen dadurch, daß das Antigen im Organismus eine teilweise Aufspaltung erfährt. Die hiedurch gebildeten höheren und noch spezifisch gebauten Abbauprodukte werden an gewisse Eiweißteilchen des Blutes („Globulin"stufe, aus frisch zerfallenden Zellen, z. B. Leukozyten stammend) adsorbiert. Diese erlangen dadurch die Fähigkeit, neues Antigen, wenn sie mit solchem zusammentreffen, in spezifischer Weise zu adsorbieren, wodurch die bekannten Immunitätsreaktionen (Entgiftung, Fällungen: „Ambozeptor"wirkung, anaphylaktischer Schock usw.) zustandekommen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

E. Herzfeld und **R. Klinger.** *Chemische Studien zur Physiologie und Pathologie.* IV. *Die Hämolyse. Das Komplement.* (Chem. Labor. d. med. Klin. u. Hyg.-Institut d. Univ. Zürich.) (Biochem. Zeitschr., LXXXVII, 1/2, S. 36.)

Bei der Hämolyse wird die Membran der Erythrozyten für Eiweiß durchlässig. Entweder wird sie mechanisch zerstört oder ihr Gerüst von geronnenem Eiweiß oder die Lipoide, welche die Maschen ausfüllen, werden gelöst oder hydrolytisch gespalten.

Für die Agglutination der Erythrozyten gelten dieselben Gesetzmäßigkeiten wie für diejenigen von Bakterien und anderen hydrophilen Suspensionen. D. h. sie tritt immer dann ein, wenn das Wasserbindungsvermögen der Oberflächen herabgesetzt (Metallsalze, Kolloidniederschläge usw.) oder sonst das Wasser entzogen wird.

Zwei wesentlich verschiedene Vorgänge sind bei der Komplementwirkung zu unterscheiden: 1. Die „Mittelstückfunktion ist eine Globulinfällung, welche die Oberflächen der Blutzellen für die Aufnahme und lokale Anreicherung gewisser im Serum enthaltener Abbauprodukte, des sogenannten Endstückes, geeignet macht. 2. Die Endstückfunktion bewirkt die eigentliche Lösung durch die hydrolytische (oder direkt lösende) Wirkung der in der Albuminfraktion befindlichen Abbauprodukte.

Die meisten Einflüsse, welche die Komplementfunktion hemmen oder zerstören, lassen sich auf Veränderungen der Globuline zurückführen, wodurch dieselben zu sehr stabilisiert und daher zu Fällungen weniger geeignet werden (Verdünnen mit Wasser, B r a n d sche Modifikation, Zusatz von Zitrat-, Oxalatsalzen usw., von Lauge oder Säure, Erhitzen u. ähnl.). Andere Eingriffe wirken dadurch antikomplementär", daß sie durch vorhergehende Fällungen die betreffenden Globuline aus dem Serum entfernen (globulinfällende Zusätze, wie Bakterien, Azor, Kobragift, Extrakte der Wassermannschen Reaktion. L i e s e g a n g (Frankfurt a. M.).

J. Freund. *Beiträge zur Kenntnis des Meerschweinchenserums.* (Hyg. Institut d. Univ. Budapest.) (Biochem. Zeitschr., LXXXVI, 5/6, S. 421.)

Das Meerschweinchen nimmt bekanntlich in seinem Verhalten bei Immunitätsreaktionen in quantitativer Beziehung eine Sonderstellung ein. Die vorliegenden Untersuchungen bringen noch keine chemische Deutung hiefür. Nur der geringe Eiweißgehalt des Serums fällt auf. L i e s e g a n g (Frankfurt a. M.).

Methodik.

J. v. Dubsky. *Mikro-Elementaranalyse organischer Substanzen.* (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 1709.)

Kurzer zusammenfassender Bericht über Erfahrungen, die sich bei der quantitativen mikrochemischen Elementaranalyse organischer Substanzen, besonders verschiedener Nitroverbindungen ergeben haben. R. W a s i c k y (Wien).

J. v. Dubsky. *Elektrische Verbrennungsöfen für die Mikro-Elementaranalyse.* (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 1713.)

Für die Mikro-Elementaranalyse wird ein elektrischer Verbrennungsofen angegeben und die Arbeitsweise mit ihm beschrieben. R. W a s i c k y (Wien).

Th. Merl und **K. Lüft.** *Erfahrungen mit der katalytischen Verbrennung nach M a n d e l - N e u b e r g.* (Mitt. a. d. kgl. Untersuchungsanst. zu München.) (Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genußm., XXXIII, S. 384.)

J. A. Mandel und C. Neuberg schlagen in der Biochem. Zeitschr., LXXI, S. 196, vor, in der organischen Elementaranalyse zur qualitativen und quantitativen Bestimmung der Halogene, des Schwefels und des Phosphors in vielen Fällen die Oxydation mit Wasserstoffsuperoxyd bei Gegenwart von Eisensalz als einfachste Methode heranzuziehen. Die Verff. haben die Methode bei der Bestimmung des Saccharins und der Halogenbestimmung in Fettsäurebromiden geprüft. Beim Saccharin lassen sich derart in dem zum Ausschütteln verwendeten Äther-Petroläthergemisch noch Bruchteile eines Milligramms durch die bei der Oxydation entstandene Schwefelsäure, Benzoesäure nachweisen. Auch die Imidgruppe läßt sich nach der Oxydation mit Nesslerschem Reagens nachweisen. Die quantitative Bestimmung vermittels der entstandenen Schwefelsäure liefert ausgezeichnete Ergebnisse. Ebenso günstig liegen die Verhältnisse bei der Halogenbestimmung der Fettsäurebromide. Es ist daher das den Vorzug großer Einfachheit besitzende Verfahren für geeignete Fälle in der organischen Elementaranalyse nur anzuempfehlen. R. Wasicky (Wien).

R. Ege. *Zur Physiologie des Blutzuckers. I. Untersuchungen über Bangs Mikromethode zur Zuckerbestimmung.* (Physiol. Labor. d. Univ. Kopenhagen.) (Biochem. Zeitschr., LXXXVII, 1/2, S. 77.)

Erneuter Hinweis, daß bei dieser Methode die Ergebnisse stark durch die Dauer der Kochzeit beeinflußt werden. Beschreibung eines Gasregulators, der eine gleichmäßige Kochzeit gewährleisten könnte. Bei der Apparatur von Bang kann der Gummischlauch, indem er jodbindende Substanzen enthält, Anlaß zu Fehlern bei der Titration geben. Liesegang (Frankfurt a. M.).

A. Kowarsky. *Zur Methodik der Harnsäurebestimmung in kleinen Mengen von Blut, Harn und anderen Körperflüssigkeiten.* (A. d. Institut f. med. Diagnostik in Berlin.) (Berliner klin. Wochenschr., LIV, 41, S. 987.)

Die auch von weniger Geübten leicht erlernbare Methode besteht im wesentlichen darin, daß die vollständig enteiweißte Flüssigkeit auf ein Volumen von 2·0 cm³ eingeengt, die Harnsäure durch Ammoniumchlorid als Ammonurat ausgefällt wird: der Überschuß von Ammoniumchlorid wird durch Auswaschen mit Azetonalkohol entfernt. Der Ammoniakgehalt des Ammonurats wird durch Formoltitration bestimmt und nach der Ammoniakmenge der Harnsäuregehalt berechnet. Wie die Kontrollbestimmungen zeigen, ergibt die Methode gute Resultate. M. Bauer (Wien).

T. Baumgärtel. *Über die spektroskopisch-quantitative Bestimmung des Urochromogens.* (Biochem. Zeitschr., LXXXV, 1/2, S. 162.)

Der bei toxischen Stoffwechselstörungen im Harn mittels der Ehrlichschen Diazoreaktion nachweisbare Körper ist ein Urochromogen. Bei Behandlung mit einer Lösung von $KMnO_4$ oxydiert er sich zu kanariengelbem Urochrom. Hierauf beruht die quantitative spektroskopische Bestimmung.

Die Permanganatwerte lassen bei Typhus und Paratyphus einen Zusammenhang der Diazoreaktion und Temperatur, Milztumor und Erythrozytolyse vermuten. Bei Typhus abdominalis und der typhösen Form des Paratyphus-B ist die Permanganatkurve im allgemeinen, der Temperatur entsprechend, staffelweise auf- und absteigend. Bei Paratyphus-A bewegen sich die Permanganatwerte meist in einer steilen, kurzen Kurve. Bei den enteritischen Formen des Paratyphus-B kann kein Urochromogen nachgewiesen werden.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

J. Prescher. *Zur Technik der Abscheidung gebundener Sterine und das Digitoninausfällungsverfahren nach Marcusson-Schilling.* (Mitt. a. d. staatl. chem. Untersuchungsamte f. d. Auslandsfleischbeschau in Cleve.) (Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genußm., XXXIII, S. 481.)

Die Methode der Abscheidung der Sterine von Kühn und Wewerinke (Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genußm., XXVIII, S. 377) hat sich als sehr zweckmäßig herausgestellt. Doch empfiehlt es sich, da gegenwärtig der Alkohol sehr hoch im Preis steht, die Verseifung mit wässeriger Lauge durchzuführen. Die Methode des Verfahrens wird eingehend geschildert.

R. Wasicky (Wien).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

E. Th. v. Brücke. *Neue Anschauungen über den Muskeltonus.* (Deutsche med. Wochenschr., XLIV, S. 121.)

Nachdem Verf. alle bisherigen, sich oft widersprechenden Ansichten angeführt hat, kommt er zu dem Schluß, daß ein sicherer funktioneller Beweis für die Annahme einer sympathischen Innervation der quergestreiften Skelettmuskulatur bisher nicht vorliegt. Die histologisch nachgewiesene Doppelinnervation der Skelettmuskelfaser spricht in gewisser Hinsicht für die de Boersche Hypothese. Die Erfahrungen der letzten Jahre haben zur Unterscheidung zweier prinzipiell verschiedener Arten des Muskeltonus geführt. (Ruheverkürzung und Tonus infolge dauernder Erregung.) Die Doppelinnervation der Muskelfaser läßt nun vermuten, daß Erregung der sympathischen Fasern das Ausmaß der Ruheverkürzung, die motorischen zerebrospinalen Fasern dagegen die Stärke des Erregungstonus bestimmen.

L. Reisinger (Wien).

G. Mansfeld. *Bemerkungen zur Arbeit Dusser de Barennes: „Über die Innervation und den Tonus der quergestreiften Muskeln.“* (Pflügers Arch., CLXVIII, S. 205.)

Verf. hatte in Gemeinschaft mit Dr. Lukács in einer Reihe von Stoffwechselversuchen am Hunde nachgewiesen, daß die Durchtrennung der durch Kurare nicht gelähmten sympathischen Nerven jedesmal eine bedeutende Abnahme des respiratorischen Stoff-

wechsels zur Folge hat. Daraus wurde der Schluß gezogen, daß es einen chemischen Muskeltonus gibt, der durch das sympathische Nervensystem vermittelt wird, ebenso wie es für den mechanischen Muskeltonus von de Boer nachgewiesen wurde. Dusser de Barenne glaubte nun diese Schlußfolgerungen durch die Behauptung entkräften zu können, daß infolge der Nervendurchtrennung eine vasomotorische Störung in den unteren Extremitäten auftreten müsse, welche größtenteils für diese Versuchsergebnisse verantwortlich gemacht werden kann. Verf. weist daraufhin nach, daß sich eine vasomotorische Störung nur in Form einer Vasodilatation und damit verbundenen Verstärkung der Durchblutung und des Sauerstoffverbrauches der entnervten Muskeln äußern könnte, womit der gemachte Einwand hinfällig wird. E. v. Skramlik (dzt. Prag).

J. G. Dusser de Barenne. *Sur l'innervation et le tonus des muscles striés.* (Arch. néerl. physiol., II, 2, p. 177.)

Erwiderung auf Bemerkungen G. Mansfelds (Pflügers Arch., CLXVIII) zu einer Arbeit des Verfs. J. Matula (Wien).

H. E. Roaf. *The time relations of acid production in muscle during contraction.* (Journ. of Physiol., XLVIII, p. 380.)

Verf. beschreibt eine elektro-chemische Methode zur Registrierung der Aziditätszunahme kontrahierender Muskeln. Dazu gebrauchte er zwei verschiedene Ableitungselektroden, eine Kalomelelektrode und eine Mangandioxydelektrode. Das Kapillarelektrometer war der registrierende Apparat. Aus den Versuchen wird konkludiert, daß die Zunahme der Azidität die Ursache der Kontraktion sein könnte. Nach wiederholten Reizungen entsteht eine Zusammenschmelzung der Elektrometerkurven, bevor die Einzelzuckungen zu einer glatten tetanischen Kontraktion summiert werden. S. de Boer.

W. A. Hoyer. *Über Kälteschädigung und Kältetod des quergestreiften Säugetiermuskels.* (Pflügers Arch., CLXIX, S. 263.)

Die Versuche des Verfs. wurden an dem Gastroknemius der Wanderratte angestellt, der sich wegen seiner Größenverhältnisse und Lebenszähigkeit besonders dazu eignete. Sie waren von der Jahreszeit unabhängig. Der Muskel wurde in einer Glasröhre eingeschlossen, in ein Kältebad eingetaucht und gleichzeitig seine Temperatur durch eine in den Muskel versenkte Thermonadel festgestellt. Während der Abkühlung konnte er faradisch gereizt werden und seine Zuckungen wurden durch einen Hebel registriert. Durch Abkühlung unerregbar gewordene Muskeln wurden in mit Sauerstoff gesättigter, körperwarmer Lockescher Lösung wieder zur Erholung gebracht. Andere Versuche wurden an in situ befindlichen durchbluteten Muskeln mit einer ähnlichen Anordnung ausgeführt. Auch an Muskeln des Igels und der Katze wurden entsprechende Versuche vorgenommen.

Es ergab sich, daß der quergestreifte Säugetiermuskel außerordentlich widerstandsfähig gegen Kälte ist. Die Muskeln der unter-

suchten Säuger ertragen eine Abkühlung bis zu ihrem Gefrierpunkt ohne Schaden. Der isolierte Säugermuskel wird während des horizontalen Teiles der Gefrierkurve stark geschädigt, wird aber die Abkühlung des beim Gefrierpunkt durchgefrorenen Muskels noch weiter fortgesetzt, so schreitet die Kälteschädigung nicht in demselben Maße fort. Isolierte Muskeln, die nach einer starken, bis an das tödliche Temperaturminimum heranreichenden Abkühlung und nachfolgender Wiedererwärmung unerregbar geworden sind, erholen sich in einem 37° warmen Sauerstoffbade in verschiedenem Maße, so daß sie wieder elektrisch erregbar werden. Der Kältetod des isolierten Muskels erfolgt bei der Wanderratte zwischen — 6·20 und — 6·30 beim Igel zwischen — 6·85 und — 6·92, bei der Hauskatze zwischen — 9·40 und — 9·80°. Wird der isolierte Rattenmuskel in einer isotonischen Traubenzuckerlösung zum Gefrieren gebracht, wird sein Todespunkt um mehr als 1° herabgesetzt. Je weiter der isolierte Muskel abgekühlt wird, desto eher tritt die Totenstarre ein. Auch wenn der Muskel nicht bis zu seinem Todespunkt abgekühlt war, wird er eher totenstarr als ein nichtgefrorener Muskel. Werden Ratten-, Igel- und Katzenmuskel zu einem gleichen Kältegrad abgekühlt, tritt beim Auftauen zunächst beim Igel, dann beim Rattenmuskel, zuletzt bei der Katze die Totenstarre ein. Die sehr häufig vor dem Gefrieren auftretenden geringen Unterkühlungen von einigen Zehntel Grad schädigen den isolierten Muskel nicht nachweisbar. Stärkere Unterkühlungen dagegen stark. Wenn der Muskel vor seiner Abkühlung im lebenden Tier verbleibt und nach vollendeter Abkühlung wieder durchblutet wird, so vermag die Durchblutung die Kälteschädigung des an seinem Gefrierpunkt durchgefrorenen Rattenmuskels, ja sogar die einer weiteren Abkühlung bis zu 2° darunter im Verlauf mehrerer Stunden wieder vollkommen aufzuheben, bei weiterer Abkühlung war die Schädigung durch die Durchblutung bei allen Tieren nicht aufgehoben, aber doch vermindert. Den Kältetodespunkt des Muskels vermag die nachfolgende Durchblutung nicht nach unten zu verschieben, auch der wiederdurchblutete Muskel ist tot, bei — 6·3 bei der Ratte, — 7·0 beim Igel, — 10 bei der Katze. W. Kolmer.

V. Weizsäcker. *Myothermic experiments in saltsolutions in relation to the various stages of a muscular contraction.* (Journ. of Physiol., XLVIII, p. 396.)

Im Muskel würden zwei verschiedene Mechanismen vorhanden sein, und zwar der Kontraktionsmechanismus und der oxydative Restitutionsmechanismus. Der erste ist nicht oxydativer Natur und würde aus zwei Teilen bestehen: ein Teil der Energieentwicklung und ein Teil, wodurch diese in mechanische Energie transformiert wird.

Nur der Kontraktionsmechanismus wurde näher studiert. Die Resultate dieser Untersuchung waren die folgenden:

Die Anfangswärmeproduktion blieb dieselbe, wenn O_2 ersetzt wurde durch N oder wenn die Oxydation verhindert wurde durch KCN.

Durch Temperaturerhöhung von 1—22° wurde die initiale Wärmeproduktion einer Zuckung mit ungefähr 40% pro 10° C ver-

mindert. Auch die Spannung einer isometrischen Zuckung wurde ein wenig vermindert, aber viel weniger.

Äthylalkohol niedriger Konzentration vermindert die initiale Wärmeproduktion und die Spannung einer isometrischen Zuckung ungefähr in gleicher Weise. Höhere Konzentrationen hemmen die mechanische Wirkung ganz, indem $^1/_3$ und mehr der initialen Wärmeproduktion bestehen bleibt. Hypotonische Ringer vermindern beide Prozesse in gleicher Weise. S. de Boer.

L. Wacker. *Chemodynamische oder Kohlensäuretheorie der Muskelkontraktion.* (A. d. pathol. Institut d. Univ. in München.) (Pflügers Arch., CLXVIII, S. 147.)

Auf Grund der Ergebnisse seiner Untersuchungen über die Totenstarre entwickelt Verf. eine chemodynamische Theorie der Muskelzuckung. Das kolloidale Glykogenmolekül wird zu 18 Kristalloidmolekülen oder Milchsäure abgebaut, die zu milchsaurem Alkali neutralisiert werden. Das Endprodukt der Oxydation des milchsauren Alkalis ist Alkalibikarbonat. Um aus letzterem Kohlensäure in Freiheit zu setzen, bedarf es wiederum der Einwirkung der Milchsäure.

Der Glykogenstoffwechsel verläuft zweiphasisch; beiden Phasen entspricht eine Energieumsetzung: der anoxybiotische Teil der Arbeitsleistung, der oxybiotische der Wärmebildung. Die durch den vorerwähnten Prozeß entstehende Kohlensäure in Gemeinschaft mit dem vorhandenen osmotischen Druck bewirkt dann eine Deformation der Muskelelemente. Diese sind von einer gleichmäßig dünnen Haut umgeben, bis auf die als Endscheibe bezeichnete Basis, die dickwandiger als die übrige Hülle konstruiert gedacht wird. Unter dieser Annahme entsteht bei der Kontraktion ein preßkuchenartiges Gebilde, das eine bedeutende Verkürzung der Höhe des Muskelelementes bedingt. Die Gesamtkontraktion des Muskels ist eine Kombination der Verkürzung und Verdickung von Fibrille und Faser mit einer Querschnittsvergrößerung des Bündels und Vorwölbung der äußeren Partien durch An- und Übereinanderlagerung der zahlreichen verdickten Fasern. Mit der Zunahme der Wölbung nähern sich die Faserenden und der Gesamtmuskel verkürzt sich erheblich.

Die Erscheinungen, die der quergestreifte Muskel im polarisierten Licht bildet, können mit der Theorie in Einklang gebracht werden. Man braucht nur anzunehmen, daß die kontraktile anisotrope Substanz im wesentlichen aus doppelbrechendem Alkalibikarbonat besteht, die isotrope aus Glykogen beziehungsweise Milchsäure, die beide optisch aktiv sind. Die in der isotropen Schicht poduzierte Milchsäure könnte durch Auflösung die anisotrope Schicht des Bikarbonats verkleinern und selbst unter Aufnahme von Wasser aus dem Sarkoplasma an Volumen zunehmen.

Die Ursache für die Entstehung des elektrischen Muskelstromes kann die an der Grenze zwischen Fibrille und Sarkoplasma entstehende Kohlensäure bilden.

Die Rückkehr des Muskels in den Erschlaffungszustand kann so gedacht werden, daß die gebildete Kohlensäure sofort aus den Elementen in das Sarkoplasma, das vorwiegend Dikaliumphosphat und Kaliumalbuminat gelöst enthält, zu diffundieren beginnt. Dabei kommt es zur Bildung von Monokaliumphosphat und Kaliumbikarbonat. Dadurch wird der Kohlensäuredruck beseitigt, und nun greift ein zweiter chemischer Prozeß ein. Das Monokaliumphosphat zerlegt das Kaliumalbuminat unter Regeneration von Bikaliumphosphat in die Eiweißkomponente, die, als Suspensionskolloid abgeschieden, sich im Kaliumkarbonat ganz allmählich unter Kohlensäureentwicklung löst. Dies geschieht so langsam, daß die entstandene Kohlensäure vom Blute aufgenommen und abtransportiert werden kann. Mit Abschluß dieses Prozesses sind sämtliche Hindernisse, die der Rückkehr der Faser in den ursprünglichen Zustand im Wege standen, beseitigt. Auch treten sogleich mit Aufhebung des Kohlensäuredruckes die zuvor im Muskelelemente geweckten elastischen Kräfte in Tätigkeit.

Müdigkeit wird verursacht durch das Überwiegen der sauren Bestandteile im Muskelelement und Sarkoplasma, wodurch die Neuproduktion der Kohlensäure verhindert und die Rückkehr in den ursprünglichen Zustand verzögert wird. Sie ist charakterisiert durch den Mangel an Sauerstoff behufs Regeneration der Alkaleszenz. Die Erholung besteht in der Regeneration der alkalischen Verhältnisse durch Verbrennung des milchsauren Natrons zu Natriumbikarbonat und der Sauerstoffaufnahme und Ergänzung des Glykogendepots. Tetanus, Wärme- und Totenstarre schließen sich an die Erscheinungen bei der Ermüdung an. Durch Aufhebung der Reize und Zufuhr von Sauerstoff durch die Blutzirkulation lassen sich beim Tetanus normale Zustände wieder herstellen. Dadurch unterscheidet sich der Tetanus von Wärme- und Totenstarre, die im Prinzipe gleich sind, nur daß bei der Wärmestarre der Ablauf der chemischen Vorgänge rascher ist. Lösung der Totenstarre tritt ein, wenn die die Dauerkontraktion verursachende Kohlensäure durch das Sarkolemm entwichen ist. Zum Schlusse erbringt Verf. den Nachweis, daß seine Theorie allen bekannten Tatsachen bezüglich Stoffwechsel und Eigenschaften des Muskels entspricht. E. v. Skramlik (dzt. Prag).

J. Leineweber. *Über den monophasischen Aktionsstrom von Anodonta.* (A. d. physiol. Institut d. k. tierärztl. Hochschule in Berlin.) (Cremers Beitr. z. Physiol., I, 6, S. 313.)

Zweck der Untersuchung war die graphische Festlegung des Aktionsstromes sowie die genaue Ermittlung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Nervenerregung bei Anodonta. Zur Erhaltung ihrer Lebensfähigkeit wurden die Muscheln in fließendem Wasser aufbewahrt. Zur Untersuchung wurden beide Nerven verwendet, die zwischen dem vorderen und hinteren Ganglion ausgespannt sind, einesteils um die Wirkung zu verstärken, andernteils um die sehr dünnen Gebilde vor allzu schneller Austrocknung zu schützen. Zur Erleichterung der Präparation wandte Verf. eine besondere Methode

an, die genau beschrieben wird. Von den Hauptnerven gehen, teils dicht hinter dem vorderen Ganglion, teils kurz vor dem M. retractor pedis regelmäßig Seitenäste ab. Zu den ersten Versuchen wurden Oker-Blomsche Elektroden verwendet, deren Pinsel mit Muschelflüssigkeit getränkt waren, zu den späteren Cremersche. Der Nerv war dabei über 4 Fadenelektroden gedrückt, die sich in einer feuchten Kammer befanden. 2 dienten zur Reizung durch absteigenden Strom von 8 Volt, die beiden anderen zur Ableitung zum Saitengalvanometer, die prinzipiell monophasisch war. Der Querschnitt wurde durch einen Tropfen konzentrierter Kaliumchloridlösung angelegt. Die Größe des Ruhestromes betrug im allgemeinen um 40 Millivolt. Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Nervenerregung wurde bei einer Temperatur zwischen 13 und 16° zu 5 cm pro Sekunde bestimmt; dabei wurde allerdings angenommen, daß eine für die vorliegenden Verhältnisse meßbare Latenzzeit nicht in Frage kommt.

E. v. Skramlik (dzt. Prag).

E. D. Adrian. *The temperature coefficient of the refractory period in Nerve.* (Journ. of Physiol., XLVIII, p. 453.)

Die Experimente wurden ausgeführt mit Nerv-Muskel-Präparaten in Ringerscher Solution bei verschiedenen Temperaturen. Unter Anwendung von zwei aufeinander folgenden Reizen wurde die Dauer des refraktären Stadiums festgestellt unter allmählicher Zunahme des zweiten Reizes. Auf diese Weise wurde gezeigt, daß eine Veränderung der Temperatur alle Stadien der Restauration auf dieselbe Weise beeinflußt. Der Temperaturkoeffizient vom absoluten refraktären Stadium ist derselbe wie derjenige des relativen und der Koeffizient vom Grade der Restauration der Reizbarkeit ist derselbe für alle Stufen der Restauration. Die Grade der Restauration sind eine logarithmische und nicht eine lineare Funktion der Temperatur.

S. de Boer.

H. R. Galletti. *Studien über antagonistische Nerven.* XIV. *Untersuchungen über die elektrotonischen Erscheinungen des Nerven nach Aufenthalt in verschieden zusammengesetzten Salzlösungen.* (Zeitschr. f. Biol., LXVIII, 1/2, S. 1.)

Bei den Versuchen wurde ein Nervmuskelpräparat des Frosches verwendet, welches aus N. ischiadicus und M. gastrocnemius besteht. Der Nerv kam auf unpolarisierte Tonstiefelelektroden zu liegen. Die Kontraktionen des Muskels wurden auf dem Kymographion verzeichnet. Es wurde ermittelt, daß der schwächste polarisierende Strom, welcher überhaupt Elektrotonus hervorruft, zugleich An- und Katelektrotonus bewirkt. Erregung und Hemmung sind daher zwangsmäßig verknüpft. Aufenthalt des Nerven in reiner Kochsalzlösung sowie in einer Lösung, in welcher der Gehalt an Kalium- und Kalziumionen innerhalb gewisser Grenzen erhöht oder vermindert wurde, ändert die elektrotonischen Erscheinungen nicht. Aufenthalt des Nerven in einer hypotonischen Lösung kehrt den Elektrotonus vollständig um: der Katelektrotonus wird zum Anelektrotonus und um-

gekehrt, was sowohl bei Schließung als auch bei Öffnung des polarisierenden Stromes eintritt. L. Reisinger (Wien).

Spezielle Bewegung.

R. du Bois-Reymond. *Über den Gang mit künstlichen Beinen.* (Arch. f. [Anat. u.] Physiol., 1917, 1/2, S. 37.)

Beschreibung der bisher zum Studium des menschlichen Ganges verwendeten Verfahren, insbesondere des „dynamometrischen Steges" von Amar und des photogrammetrischen Verfahrens von Fischer sowie des eigenen, an Fischers Methode anknüpfenden, vereinfachten Momentbildverfahrens. Daran anschließend wird die von früheren Untersuchern nicht betonte Tatsache herausgehoben, daß beim normalen Gehen wohl relative, aber niemals absolute Rückwärtsbewegungen beobachtet werden. E. Bayer (Innsbruck).

R. Vogel. *Wie kommt die Spreizung und Schließung der Lamellen des Maikäferfühlers zustande?* (Biol. Zentralbl., XXXVIII, 3, S. 130.)

Der Verf. fand folgendes: Die Spreizung der Fühlerlamellen wird durch Blutflüssigkeit bewirkt, die teils aus der allgemeinen Leibeshöhle in das Fühlerlumen, teils durch das Fühlerblutgefäß in die von ihm entspringenden Lamellengefäße gepreßt wird. Zur Spreizung ist offenbar ein gesteigerter Blutdruck erforderlich, wie er durch die beschleunigten Atembewegungen vor dem Abflug erzeugt wird, denn bekanntlich spreizen vor diesem die Lamellicornier die Fühlerendglieder fächerartig auseinander und halten sie während des Fluges in dieser Lage, bis nach Beendigung des Fluges der entfaltete Fächer wieder zusammengelegt wird. Die Rückkehr des Fühlerfächers zur Blätterkeule erfolgt durch die Elastizität der Gelenkhäute der Lamellen. Matouschek (Wien).

Atmung und Atmungsorgane.

G. Liljestrand. *Untersuchungen über die Atmungsarbeit.* (A. d. physiol. Laboratorium des Karolinischen medico-chir. Instituts, Stockholm.) (Skand. Arch. f. Physiol., XXXV, 4/6, S. 199.)

Der Methode, die Größe der normalen Atmungsarbeit aus dem Energiezuwachs bei forcierter Atmung zu ermitteln, haften erhebliche Fehler an; viel besser für diesen Zweck geeignet ist die CO_2-Zufuhr zur Inspirationsluft, durch welche die Atmung ohne willkürliche Mitwirkung der Versuchsperson angeregt wird und bei welcher die unangenehmer subjektiven Empfindungen, die bei der willkürlichen Forcierung eine sicher störende Rolle spielen, nicht eintreten. Indessen war diese Methode in ihrer gewöhnlichen Ausführung — mit CO_2-Zuströmung aus einer Bombe zur Inspirationsluft — mit dem Nachteil behaftet, daß auf diese Weise eine konstante Zusammensetzung der Inspirationsluft kaum zu erreichen war. Um diese Fehler

zu vermeiden, bediente sich Verf. einer Methode, die durch Ansetzung von Röhren zwischen dem Mundstück und dem Respirationsventil eine beliebige Vergrößerung des schädlichen Raumes und damit des CO_2-Gehaltes der Inspirationsluft erreichte. Die Respirationsfrequenz wurde bei den einzelnen Versuchen konstant gehalten. Bei Personen, deren Atmung auf diese Weise vergrößert wurde, wächst der Umsatz pro Liter Ventilation in typischer Weise annähernd parabolisch. Nach den für mäßige Ventilationssteigerung gefundenen Werten berechnet, beträgt die normale Atmungsarbeit beim ruhenden Menschen 1—3% des Standardstoffwechsels (nicht 10—15%, wie bisher angenommen wurde!).

In den Versuchen mit vergrößertem schädlichen Raum stieg die Pulsfrequenz im allgemeinen mit dem O_2-Verbrauch, es konnte aber kein Einfluß des gesteigerten CO_2-Partialdruckes an und für sich nachgewiesen werden. Auch der Blutdruck wird von der Steigerung des CO_2-Partialdruckes nicht beeinflußt. — Die Methode des vergrößerten schädlichen Raumes erlaubt eine bequeme Reizbarkeitsbestimmung des Atemzentrums. Es wurden hiebei Werte gefunden, die gut mit den von Haldane und seinen Mitarbeitern gefundenen übereinstimmen. — Bei den untersuchten Versuchspersonen fand sich nach willkürlicher Forcierung der Atmung eine Apnoe, die auch bei großer CO_2-Auswaschung ziemlich kurz dauernd war. In der Regel wurde die spontane Atmung schon ausgelöst, wenn der alveolare CO_2-Gehalt 1—2% geringer als in der Norm war.

E. Bayer (Innsbruck).

Oxydation und tierische Wärme.

A. Lipschütz. *Über die Abhängigkeit der Körpertemperatur von der Pubertätsdrüse.* (A. d. biolog. Versuchsanstalt d. kaiserl. Akad. in Wien, physiol. Abt.) (Pflügers Arch., CLXVIII, S. 177.)

Es ist heute eine durchaus gesicherte Tatsache, daß die Körpertemperatur ein Geschlechtsmerkmal ist. Die Beobachtungen der verschiedensten Autoren haben ergeben, daß sie bei weiblichen Individuen im Durchschnitt höher ist als bei männlichen. Verf. gelangt bei der Prüfung der Frage, ob die Körpertemperatur von der Pubertätsdrüse abhängig ist, an Meerschweinchen zu folgenden Ergebnissen: Die wahrnehmbaren Temperaturschwankungen (bei einem und demselben Tier, z. B. im Maximum 1·9°) beruhen darauf, daß die Körpertemperatur durch Bewegungen, tierische Hypnose und Unterschiede in den Außenbedingungen beeinflußt wird. Dazu bestehen im Darm, in dem die Messungen vorgenommen wurden, erhebliche örtliche Temperaturunterschiede. Die Körpertemperatur von Weibchen ist im Mittel 0·6—0·7° C höher als die der Männchen und erfährt durch Kastration eine Senkung, im Mittel um 0·4°. Kastration der Männchen ruft keine Temperaturveränderung hervor. Dagegen kann durch Feminierung die Körpertemperatur der Männchen der normalen Weibchen gleich gemacht werden; bei kastrierten Weibchen ist durch

Maskulierung in der Körpertemperatur nur eine geringe Änderung wahrnehmbar.

Die höhere Körpertemperatur der Weibchen ist eine Wirkung der weiblichen Keimdrüse. Zu der Zeit, da die Messungen ausgeführt wurden, stellte das Transplantat erfahrungsgemäß schon eine isolierte Pubertätsdrüse dar; es handelte sich also bei der beobachteten Wirkung um eine geschlechtsspezifische. E. v. Skramlik (dzt. Prag).

Blut, Lymphe, Zirkulation.

J. de Haan. *Über die Senkungsgeschwindigkeit der Blutkörperchen verschiedener Blutarten im Hinblick auf deren Verwendbarkeit für Phagozytoseuntersuchungen.* (Physiol. Institut d. Univ. Groningen.) (Biochem. Zeitschr., LXXXVI, 5/6, S. 298.)

Ursache für die schnelle Senkung der roten und weißen Blutkörperchen im defibrinierten Pferdeblut ist hauptsächlich deren große Neigung zum Zusammenkleben (Geldrollenbildung). Die Blutkörperchen des Rindes senken sich nicht nur in Rinder-, sondern auch in Pferdeserum nur sehr langsam. Ihnen fehlt auch die Geldrollenbildung fast vollständig.

In einem Blut-Zitrat-Kochsalz-Gemisch bleiben die Leukozyten viel mehr räumlich getrennt und deshalb längere Zeit suspensionsfähig, während die Geldrollenbildung und damit die Senkungsgeschwindigkeit der Erythrozyten sich nicht nennenswert ändert. So lassen sich die Leukozyten und Erythrozyten leicht trennen und die ersteren für Phagozytoseversuche gewinnen. Auch im Schweineblut-Zitrat-Kochsalz-Gemisch gelingt diese Trennung.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

G. Rosenow. *Über die Resistenz der einzelnen Leukozytenarten des Blutes gegen Thorium X.* (A. d. med. Klinik zu Königsberg; Prof. Mathes.) (Berliner klin. Wochenschr., LIV, 24, S. 577.)

Die Einführung größerer Dosen von Thorium X in den menschlichen oder tierischen Organismus hat eine hochgradig destruierende Wirkung auf die Blutbildungsstätten zur Folge, wobei die Empfindlichkeit der einzelnen Gewebsarten verschieden ist, indem zuerst das Knochenmark und erst später die lymphatischen Gewebe geschädigt werden. Die Untersuchung des peripheren Blutes ergab nun im Gegensatz zu den Resultaten von Pappenheim und Plesch, denen zufolge zuerst ein vollständiger Lymphozytenschwund erfolge und somit eine Diskrepanz zwischen dem histologischen Organbefund und dem des strömenden Blutes bestehe, daß wohl zuerst ein Abnehmen des prozentualen Verhältnisses der Lymphozyten erfolgt, dem am 2.—3. Tage ein Ansteigen der Lymphozyten bei gleichzeitiger Abnahme der polymorphkernigen Leukozyten bis zu ihrem gänzlichen Verschwinden aus dem Blute folgt, so daß die vorhandenen weißen Blutkörperchen ausschließlich Lymphozyten darstellen. Wenn man daher das Thorium X in der Leukämietherapie verwendet, wird man

bei den Myelämien eine viel deutlichere Einwirkung erwarten können als bei den Lymphämien. M. Bauer (Wien).

J. Ouweleen. *Über den Einfluß von Serum auf die Phagozytose von Kohle und Amylum.* III. Mitteilung. *Der Einfluß von Eiweiß und Lipoiden auf die Phagozytose von Kohle und Amylum.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. Groningen.) (Pflügers Arch., CLXVIII. S. 372.)

Eiweißlösungen (Serum- und Ovalbumin) hemmen auch in kleinsten Mengen nach halbstündiger Einwirkungsdauer die Phagozytose von Kohle in physiologischer Kochsalzlösung. Diese Hemmung wird gesteigert durch die Mengen des zugefügten Eiweißes, nur bei dessen stärkster Konzentration nimmt sie nicht mehr zu, sondern ab. Eiweiß in konzentrierten Lösungen übt im Vergleich zu physiologischer Kochsalzlösung einen günstigen Einfluß auf das Vermögen von Pferdeleukozyten aus, Amylumkörnchen aufzunehmen. Jede Art von Eiweiß zeigt in genügend starker Konzentration einen günstigen Einfluß sowohl auf Kohle- als auch Amylumphagozytose, wenn nur die Einwirkungsdauer lang genug ist. Zusatz von Ovalbumin zu Serum übt einen nachteiligen Einfluß auf Amylumphagozytose aus, und zwar ist derselbe um so größer, je weniger das Serum konzentriert ist. Vermehrung des Eiweißgehaltes von Serum verringert die nachteilige Wirkung der Erhitzung auf die Amylumphagozytose. Fügt man zu Serum Salzlösungen verschiedener Konzentration in geringen Mengen zu, so liegt die maximale Phagozytose von Kohle bei 0·5% Salzkonzentration der Mischung, die ohne Serum, bei 0·9%. Stärkste Amylumphagozytose findet statt in einem Medium, welches einer 0·55%igen Kochsalzkonzentration entspricht. Lezithin übt, bis zu einer Konzentration von 1 : 10.000 einen nachteiligen Einfluß auf die Phagozytose von Kohle aus, während Vorhandensein von 0·6 und 0·4% Lezithin für Amylumphagozytose unschädlich ist.

E. v. Skramlik (dzt. Prag).

L. Berczeller. *Über die kolorimetrische Bestimmung des Hämoglobins als Säurehämatin.* (Bakteriol. Labor. d. k. u. k. Militärsanitätskomitees in Wien.) (Biochem. Zeitschr., LXXXVII, 1/2, S. 23.)

Die Färbkraft des Säurehämatins ist nicht ausschließlich durch den Hämoglobingehalt des Ausgangsmaterials bedingt. Es zeigen sich nicht allein Unterschiede in der individuellen Beschaffenheit der Erythrozyten, sondern auch Einflüsse einer ganzen Reihe anderer Faktoren, die noch nicht erklärt sind. Jedesfalls erscheint es nicht zulässig, den kolorimetrischen Hämatintiter als Maß für den Hämoglobingehalt zu verwenden. Liesegang (Frankfurt a. M.).

J. Feigl. *Neue Beobachtungen zur Kasuistik des Vorkommens von Hämatin im menschlichen Blutserum.* I. (Chem. Labor. d. allg. Krankenhauses Hamburg-Barmbeck.) (Biochem. Zeitschr., LXXXV, 3/4, S. 171.)

Hämatin fand sich, teilweise gemeinsam mit Methämoglobin, bei schweren Vergiftungen mit typischen Methämoglobinbildnern, also Resorzin, Trinitrotoluol, Azetanilid, Exalgin, Pyrodin, Para-

phenylendiamin. Ferner zeigte sich Hämatin nach Einwirkung von Pikrinsäure, Bromaten, Trional, Sulfonal und Trigemin.

L i e s e g a n g (Frankfurt a. M.).

J. Feigl und **R. Deussing.** *Neue Beobachtungen zur Kasuistik des Vorkommens von Hämatin im menschlichen Blutserum.* II. (Biochem. Zeitschr., LXXXV, 3/4, S. 212.)

Es erweist sich, daß das Vorkommen von Hämatin in menschlichen Blutseris viel weiter verbreitet ist, als man ursprünglich hätte annehmen dürfen. Z. B. bei einer Anzahl von Fällen von Malaria, Diphtherie, Echinokokkus, akuter gelber Leberatrophie.

L i e s e g a n g (Frankfurt a. M.).

H. J. Hamburger. *Anionenwanderungen im Serum und Blut unter dem Einflusse von CO_2, Säure und Alkali.* (Biochem. Zeitschr., LXXXVI, 5/6, S. 309).

Bei Einwirkung von CO_2 und anderen Säuren zum Serum geht ein Teil des Cl und der SO_4 durch Bindung an Eiweißkörper in den nichtdiffusiblen Zustand über.

Daneben stimmt aber auch die Angabe von S. d e B o e r, daß SO_4 bei der CO_2-Behandlung in die Blutkörperchen übergeht. Auch Cl tritt dann aus dem Serum in die Blutkörperchen über. Ebenso wirken andere Säuren. Steigerung der Alkalinität des Serums bedingt dagegen eine Ablösung von Cl und SO_4 von den Serumeiweißkörpern. L i e s e g a n g (Frankfurt a. M.).

K. A. Hasselbalch und **E. J. Warburg.** *Ist die Kohlensäurebindung des Blutserums als Maß für die Blutreaktion verwendbar?* (Labor d. Finsen-Instituts, Kopenhagen.) (Biochem. Zeitschr., LXXXVI, 5/6, S. 410.)

Das CO_2-Bindungsvermögen eines Serums steigt und fällt mit der CO_2-Spannung des Ausgangsmaterials. Es ist nicht möglich, aus der CO_2-Bindung des Serums irgend welche exakte Schlüsse bezüglich der Blutreaktion oder etwa eines azidotischen Stoffwechsels zu ziehen, ohne auf die während der Beschaffung des Serums herrschende CO_2-Spannung Rücksicht zu nehmen.

L i e s e g a n g (Frankfurt a. M.).

J. Löwy. *Über den derzeitigen Stand der Blutzuckerfrage.* (A. d. med. Klinik R. v. J a k s c h in Prag.) (Berliner klin. Wochenschr., LIV, 41, S. 989.)

Sammelreferat mit ausführlichen Literaturangaben.

M. B a u e r (Wien).

R. Ege. *Zur Physiologie des Blutzuckers.* II. *Untersuchungen über L é p i n e s „Sucre virtuel“.* (Biochem. Zeitschr., LXXXVII, 1/2, S. 92.)

Die Nachprüfung der Untersuchungen von L é p i r e über den „Sucre virtuel“ ergab ein vollkommen negatives Resultat. Für die Annahme, daß sich im Blute ein Stoff finden sollte, der durch enzy-

matische Spaltung in reduzierenden Zucker umgewandelt wird, ergab sich kein Anhaltspunkt. L i e s e g a n g (Frankfurt a. M.).

J. Feigl. *Neue Untersuchungen über akute gelbe Leberatrophie.* III. *Fette und Lipoide des Blutes.* (Chem. Labor. d. allg. Krankenhauses Hamburg-Barmbeck.) (Biochem. Zeitschr., LXXXVI, 1/2, S. 1.)

Im Spätverlauf der Erkrankung kommt es meist zu Lipämien besonderer Natur. Die Gesamtfettsäuren, das Neutralfett, das Gesamtcholesterin sind im Plasma gesteigert, Lezithin und Lipoid-P vermindert. Wesentliche Veränderungen im Fett- und Lipoidbestande der Erythrozyten ergeben sich nicht.

L i e s e g a n g (Frankfurt a. M.).

J. Feigl und **H. Luce.** *Neue Untersuchungen über akute gelbe Leberatrophhie.* IV. *Verhalten von Blutzucker und Glykogen.* (Biochem. Zeitschr., LXXXVI, 1/2, S. 48.)

Der Blutzucker erfährt im Frühstadium eine echte Steigerung zu einer kaum hyperthermisch erklärlichen Hyperglykämie ohne eigentliche Glukosurie. Später sinkt derselbe gewöhnlich erheblich. Das Blut verarmt an Glykogen.

L i e s e g a n g (Frankfurt a. M.).

J. Feigl. *Über das Vorkommen von Kreatinin und Kreatin im Blute bei Gesunden und Kranken.* III. *Weitere Beiträge zur Kenntnis der Norm, insbesondere bezüglich des höheren Lebensalters.* (Chem. Labor. d. Allgem. Krankenhauses Hamburg-Barmbeck.) (Biochem. Zeitschr., LXXXVII, 1/2, S. 1.)

Obgleich Verf. großen Wert auf diese Statistik legt, schwanken die Zahlen bei den Jugendlichen und Erwachsenen doch so, daß man nicht gut von Normalzahlen sprechen kann.

L i e s e g a n g (Frankfurt a. M.).

L. S. Fridericia. *Untersuchungen an Menschen über Sauerstoff- und Kohlensäurespannung im Blute der Pulmonalarterien und über Messung des Minutenvolumens des Herzens.* (Tierphysiol. Labor. d. Univ. Kopenhagen.) (Biochem. Zeitschr., LXXXV, 5/6, S. 307.)

Trotz Gleichartigkeit der äußeren Bedingungen finden kleine Schwankungen in der Sauerstoff- und Kohlensäurespannung im Pulmonalarterienblut bei einer Person im Ruhezustande statt. Bei drei Personen wurden folgende Durchschnittswerte gefunden: Für die Sauerstoffspannung 40·7—44·5—35·1 mm. Für die Kohlensäurespannung 45·2—46·3—45·3 mm Hg. Die Werte für die Sauerstoffspannung weichen also stärker voneinander ab als diejenigen für die Kohlensäurespannung. Während einer Muskelarbeit sinkt erstere (35·2 statt 47·5 mm) und steigt letztere (52·2 statt 46·3 mm).

Bestimmungen des Minutenvolumens des Herzens einerseits nach dem Prinzip von F i c k, anderseits nach demjenigen von K r o g h und L i n d h a r d gaben übereinstimmende Resultate.

L i e s e g a n g (Frankfurt a. M.).

K. Hasebroek. *Die Entwicklungsmechanik des Herzwachstums sowie der Hypertrophie und Dilatation des Herzens und das Problem des extrakardialen Blutkreislaufes.* (Pflügers Arch., CLXVIII, S. 247.)

Verf. entwickelt die Probleme des Herzwachstums und der Herzvergrößerung aller Art auf Grundlage des von ihm so bezeichneten Fick-Horvathschen Momentes. Dieses besagt, daß für die Hypertrophie eines Muskels nicht die Größe der von ihm zu leistenden Arbeit ausschlaggebend ist, sondern allein der Umstand, daß die Erregung zur Arbeit oder die Arbeit selbst den Muskel in einer größeren als der normalen Ausdehnung trifft. Für den Herzmuskel kann das Fick-Horvathsche Moment in zweierlei Weise zur Geltung kommen: Setzt es durch Erhöhung der Füllung in der Anspannungszeit ein, dann resultiert Hypertrophie mit Tendenz zur Dilatation; setzt es während der Systole durch Behinderung des Abflusses ein, dann geht daraus Hypertrophie allein hervor. So kann man ein diastolisches von einem systolischen Spannungsmoment unterscheiden.

An den kompensierten Herzklappenfehlern geprüft, ergibt die Theorie folgendes: Dilatative Hypertrophie findet sich bei Insuffizienzen; bei der der Mitralklappe für die linke Kammer und den linken Vorhof durch Hin- und Herpendeln des Lungenblutes. Daß bei diesem Klappenfehler nicht auch der rechte Ventrikel dilatativ hypertrophiert, ist darauf zurückzuführen, daß die wellenartigen, durch die Kammersystole wirkenden Druckschwankungen den rechten Ventrikel durch die Lunge mehr in einer Form- als Massenbewegung treffen. Bei Aorteninsuffizienz finden wir die stärkste dilatative Hypertrophie des linken Ventrikels, da sie mit einer mächtigen diastolischen Füllungsspannung zusammenfällt. Für die Mitralstenose lassen sich Hypertrophie und Dilatation des linken Vorhofes aus der Wirkung der erhöhten diastolischen Spannungsmomente durch Restblut vermehrt um den normalen Zufluß erklären. In diesem Falle kommt es aber zum Rückfluß von Massen, die sich durch Stauungserscheinungen in der Lunge, aber auch in dilatativer Hypertrophie des rechten Ventrikels äußert. Ein gleiches Verhalten finden wir bei den analogen Klappenfehlern des rechten Herzens; als einziger Unterschied besteht, daß die Wirkung einer retrograden Druckschwankung in den Körperkreislauf bis zum linken Ventrikel nicht stattfinden kann.

Aus dem Müllerschen Material über die Wachstumszunahme des normalen Herzens läßt sich ableiten, daß das Herzgewicht in erster Linie unter dem Einflusse des venösen Zuflußbetriebes steht. Dessen Größe ist mit dem Gesamtstoffwechsel aufs engste verbunden, soweit sich für die embryonale Zeit direkt aus den Massengewichten von Embryokörper und Adnexen, für den freilebenden Menschen aus dem Ausdruck $\sqrt[3]{{}^{2}}$ des Oberflächengesetzes ableiten läßt. Dazu kommt von selbständigen Triebkräften unter dem Drange des Stoffwechsels die Lymphströmung in Betracht; denn schon die ersten Kontraktionen kommen durch Zuflußfüllungsspannungen zustande, die durch die Allantoisflüssigkeit hervorgerufen werden. Ihre Strö-

mung zum Herzen stellt zweifellos eine selbständige Komponente dar, da die Größe des Abflusses aus der Allantois zum Herzen die Größe des Abflusses aus der Aorta in die Allantois übertrifft. Dieses Plus ist der Antrieb zur Herzmehrarbeit, und damit zum wachsenden Hypertrophieren durch das Fick-Hovarthsche Moment unter der Erhöhung der Füllungsspannung. Unter diesem Gesichtspunkte ist eine mechanische Deutung der wachsenden Masseneinstellung des normalen Herzens nach folgender Richtung möglich: Für die Vorhöfe ist es ausschließlich die auf den venösen Zufluß eingestellte Größe der diastolischen Füllungsspannung, für die Kammern außer dieser auch die Größe der auf die Widerstände stromabwärts in den Arteriensystemen eingestellten systolischen Rückschwankungsspannung, die die Auslösung adäquater assimilatorischer Reizgrößen für das Wachstum bedingen. Durch die Vorhöfe kommt der Einfluß der Stoffwechselvorgänge durch die Größe des Gewebsabflusses auf das Herz zum Ausdruck. Dazu sind die Vorhöfe durch die ihnen zunächst lokalisierten motorischen Reizzentren des Herzens prädestiniert. Auch der Anblick der weiten venösen Öffnung des menschlichen Embryos ergibt den Einfluß der diastolischen Füllungsspannungen, erklärt aber auch weiter, daß gerade dort die Anlage der Reizzentren entsteht und sich dann das ganze Leben hindurch an dieser Stelle behauptet.

Beim freilebenden Menschen unterordnet sich der rechte Ventrikel dem Gange des Stoffwechselbetriebes vorwiegend durch das diastolische Spannungsmoment, während die Masse des linken Ventrikels auch von dem hinzutretenden systolischen Spannungsmoment durch die Widerstände im Aortensystem beeinflußt wird, die größer sind als die im Pulmonalissystem. Die größere Beeinflussung aus dem Aortensystem hängt hauptsächlich mit der jeweiligen Größe des arteriellen Betriebes im Körpermuskelsystem und wahrscheinlich auch im Splanchnikusgebiet zusammen. Durch die Wirkung des von der Größe des Stoffwechsels abhängenden Zuflußgebietes wird ermöglicht, daß Herzarbeit und Herzmasse sich auf Bedürfnis und Anforderungen des Körpers durch den jeweiligen Stoffverbrauch mechanisch einstellen. Ihre Einstellung geht dann nicht final, sondern kausal vor sich.

Die anatomischen Verhältnisse des Herzens und des zentralen Venensystems der Vögel weisen mit den Gewichten von Leber und Niere darauf hin, daß ein Zusammenhang besteht zwischen dem mächtig entwickelten Vogelherzen und den mechanischen Verhältnissen im Venensystem unter dem Einfluß eines hohen Stoffwechselbetriebes. Die zahlenmäßige Verfolgung der Stoffwechselindizes nach dem Körpergewicht in ihren Beziehungen zum rechten Ventrikel des Herzens bestätigen, daß die Herzhypertrophie mit einer erhöhten Füllungsspannung des rechten Herzens einsetzt und sich durch die Lunge auf das linke Herz fortpflanzt. Der Zusammenhang zwischen der muskulären Arbeit bei den verschiedenen Arten von Flügen (Klatschflug, Schwebeflug usw.) und dem Herzgewicht ist mehr auf die Muskelarbeit als Intensitätsfaktor des Stoffwechsels als auf Herzmehrarbeit gegen den arteriellen Druck zurückzuführen. Von Bedeutung für das

Herzgewicht der Vögel sind die klimatischen Verhältnisse und die Art der Ernährung, die natürlich die größten Unterschiede aufweisen.

Bei der Entstehung der idiopathischen Herzvergrößerung beim Menschen spielt der erhöhte Zuflußbetrieb eine Hauptrolle. Dadurch wird Hypertrophie und Dilatation des rechten Herzens ohneweiters, aber auch die des linken Herzens durch Fortsetzung der erhöhten Zuflüsse durch die Lungen erklärt. Die Hypertrophie ist eine physiologische Reaktion des Herzmuskels, bedingt durch das Fick-Horvathsche Moment. Eine einfache funktionelle Herabsetzung der physiologischen Reaktion des Herzmuskels auf dieses Moment wird die Dilatation ins Pathologische hinübergreifen lassen. Die sogenannte Reservekraft des Herzens präsentiert sich dann als das Vermögen der Herzmuskelwandungen auf erhöhte Spannungsmomente physiologisch mit hypertrophierender Mehrarbeit zu reagieren.

Es gibt eine Arbeitshypertrophie, ihr Grad ist jedoch, weil sie unter den am meisten sie auslösenden Bedingungen des übernormalen Stoffwechselbetriebes mit erhöhtem venösen Zufluß zum Herzen und diastolischer Füllungsspannung steht, nur bei dem jugendlichen physiologisch wachsenden Körper so bedeutend, daß sie praktisch in einer Herzvergrößerung nachgewiesen werden kann. Beim Erwachsenen kommt die Arbeitshypertrophie nur unter gleichzeitiger Mitwirkung anderer Stoffwechsel und intestinalem Zufluß in die Höhe treibender Faktoren, vor allem durch Luxusernährung zur feststellbaren Erscheinung.

Beim Nephritikerherzen entwickelt sich die Hypertrophie des linken Ventrikels im wesentlichen durch ein erhöhtes systolisches Spannungsmoment aus dem Aortensystem heraus. Durch ein diastolisches Spannungsmoment bei vorhandenem Restvolumen kann es durch normalen Zufluß aus den Lungen zu einer gewissen Dilatation kommen. Die Hypertrophie der Vorhöfe und der rechten Kammer entsteht auf dem Wege des venösen Zuflußbetriebes durch Einstellung eines diastolischen Spannungsmomentes, wobei vielleicht extrakardiale Triebkräfte im Spiele sind. Die nachweislich große Konstanz der Beteiligung der Vorhöfe am Hypertrophieren weist darauf hin, daß die sich anschließende Hypertrophie des rechten Herzens zeitlich schon früh zu derjenigen des linken Ventrikels hinzutritt.

E. v. Skramlik (dzt. Prag).

V. Willem et **C. Bastert.** *Essais d'inscription des pulsations cardiaques chez une araignée.* (Labor. physiol. Amsterdam.) (Arch. néerl. physiol., II, 2, p. 285.)

Die durch Herzpulsationen bewirkten Oszillationen der Gliedmaßen und des Abdomens bei einer Spinne (Pholcus) wurden photographisch registriert. J. Matula (Wien).

E. Fischer. *Eine bei Raupen und Puppen beobachtete Umkehrung der peristaltischen Herzbewegung.* (Entomolog. Rundschau, XXXV, 3, S. 9.)

Das Insektenherz zeigt bekanntlich eine peristaltische Bewegung von hinten nach vorn, das Blut wird gegen den Kopf getrieben, von

wo es, rück- und seitwärts fließend, die verschiedenen Körperräume und Gewebemaschen durchströmt und dann durch Saugwirkung des Zwerchfelles wieder nach dem Herzen zurückkehrt. Verf. bemerkte aber eine Umkehrung dieser Bewegung an Puppen von Charaxes jasius und anderer Arten dann, wenn man sie im Thermostaten erwärmte: Das Herz machte eine lange Pause und zog sich dann von vorn nach hinten zusammen. Kamen die Puppen wieder in die gewöhnliche Zimmertemperatur, so zog sich das Herz von hinten nach vorn zusammen (wie normal). Bei Colias hyale trat die „Antiperistaltik" auf, wenn die Raupen zur Verpuppung schritten — bei gewöhnlicher Zimmertemperatur. Damit ging einher eine erhebliche Verlangsamung des Pulses. Wie soll nun das Blut nach rückwärts abfließen können? Es scheint da eine Vortäuschung vorzuliegen: Unter der antiperistaltischen Kontraktionswelle hindurch, die das Herzlumen doch nicht ganz verengt, entweicht das Blut doch nach vorn und findet so den natürlichen Gang. Da brächte nur Entscheidung das Einspritzen einer schwarzen, feinkörnigen und im Blute nicht lösbaren Substanz in den Kreislauf. Die Ursache für die Antiperistaltik und die bedeutende Pulsverlangsamung mag wohl darin liegen, daß beim Übergange des Raupen- in das Puppenstadium auch ein solcher der Blutalkaleszenz in ein Säurestadium (Azidose) stattfindet. Vielleicht wird man einmal von einem „Säurepuls" der Raupen und Puppen sprechen. Matouschek (Wien).

L. Haberlandt. *Die Physiologie der Atrioventrikularverbindung des Kaltblüterherzens.* (Veit & Komp., Leipzig 1917.)

Die vorliegende Schrift enthält eine wertvolle Übersicht über unsere gesamten Erfahrungen auf dem Gebiete der Atrioventrikularverbindung des Kaltblüterherzens. Sie füllt eine Lücke in einem wichtigen Spezialbereich der Physiologie aus; denn während die Ergebnisse der Untersuchungen über das Erregungsleitungssystem beim Warmblüter bereits vielfach zusammengefaßt wurden, hat hier eine eingehendere Bearbeitung bis auf die letzten Jahre gemangelt. Auf allen anderen Gebieten ist die Forschung so vorgegangen, daß die Untersuchungen an den Organen der niederigen Tierklassen, die leichter zu bearbeiten sind, eine größere Lebensfähigkeit besitzen, einen einfacheren Bau aufweisen, auf immer höhere übertragen wurden. Auf dem genannten Gebiete hat die Forschung, vielfach zu ihrem Nachteil, den umgekehrten Weg eingeschlagen, trotzdem hier viele Fragen nicht nur rein theoretische, sondern auch praktische Bedeutung besitzen. Steht doch in enger Beziehung zu allen hier erörterten Problemen auch das der Gültigkeit der beiden auf dem Gebiete der Herzphysiologie noch widerstreitenden Theorien, der myogenen und neurogenen. Verf. betont mit Recht, daß in der Herzphysiologie die vergleichende Betrachtungsweise eifrigst gepflegt werden sollte. Erscheinungen, die an dem einen Objekte besonders hervortreten, können sehr wohl auch allgemeiner Natur sein. Wenn wir genauestens die Bedingungen ihres Auftretens ausfindig machen, werden wir sie unter Umständen auch an einem anderen Versuchstier sehen. Die

Schrift enthält zunächst die Ergebnisse der anatomisch-histologischen Untersuchungen, daran schließt sich eine ausführliche Besprechung sämtlicher physiologischer Arbeiten, die in dieses Gebiet einschlagen, wobei auch im wesentlichen die Beziehungen gestreift werden, in denen diese Forschungen zu den Untersuchungen am Warmblüterherzen stehen. Weiter wird der Zusammenhang beleuchtet, zwischen den jüngsten Befunden in der Physiologie der Atrioventrikularverbindung und der neurogenen sowie myogenen Theorie. Den Beschluß bildet eine wertvolle Zusammenstellung der einschlägigen Literatur. E. v. Skramlik (dzt. Prag).

S. W. Patterson and **E. H. Starling.** *On the mechanical factors which determine the output of the ventricles.* (Journ. of Physiol., XLVIII, p. 357.)

Mittels Herz-Lungen-Präparaten von Hunden, wobei der arterielle Widerstand gemessen werden konnte und ebenso der Druck in den Venae cavae und die Quantität des in das rechte Herz einströmenden Blutes, wurde der Einfluß studiert vom venösen Druck und von der Quantität des zufließenden Blutes auf die diastolische Füllung und systolische Entleerung des linken Ventrikels. Es wurde klar, daß die systolische Entleerung innerhalb weiter Grenzen gleich ist und bestimmt wird von der Blutquantität, das von den Venen zum rechten Atrium zufließt.

Anfangend mit einer kleinen Quantität zuströmenden Blutes nimmt, wenn diese Quantität größer wird, der venöse Druck allmählich zu, wodurch das Herz aktiv dilatiert und schneller gefüllt wird. Der maximale venöse Druck, wobei noch eine Zunahme der systolischen Entleerung stattfand und eine damit übereinstimmende Zunahme des zuströmenden Blutes betrug 200—250 mm Wasserdruck. Wird der arterielle Druck erhöht, dann nimmt der venöse Druck zu, wenn die Quantität des zuströmenden Blutes konstant ist.

Je größer der arterielle Widerstand ist, desto schneller wird die maximale systolische Entleerung erreicht. Wenn also der arterielle Widerstand niedrig ist, ist das Maximum der systolischen Entleerung höher. Bleibt die Quantität des zuströmenden Blutes konstant, dann verändert sich die Entleerung pro Minute nicht, wenn die Schlagfrequenz verändert wird. Unter denselben Umständen erniedrigt eine Zunahme der Schlagfrequenz den venösen Druck. Läßt man den venösen Druck konstant bleiben, dann vergrößert eine Zunahme der Schlagfrequenz die Entleerung pro Minute.

Je größer die Schlagfrequenz ist, desto größer kann die Quantität des einströmenden Blutes sein, ohne den venösen Druck oberhalb des Optimums zu erhöhen. Das Maximum der Entleerung pro Minute nimmt also zu, wenn die Schlagfrequenz zunimmt. S. de Boer.

S. W. Patterson, H. Piper and **E. H. Starling.** *The regulation of the heart beat.* (Journ. of Physiol., XLVIII, p. 465.)

Herz-Lungen-Präparate wurden angewendet. Wenn die Quantität vom einfließenden Blut konstant bleibt, wird das Schlag-

volumen des linken Ventrikels nicht verändert durch die Schnelligkeit des Herzrhythmus oder durch den Widerstand des arteriellen Blutdruckes. Innerhalb weiter Grenzen ist das Herz imstande, ebensoviel Blut aus dem linken Ventrikel auszuwerfen als ins rechte Atrium hineinströmt. Es wird ein konstantes Verhältnis gefunden zwischen der diastolischen Spannung und der nachfolgenden Kontraktion des Ventrikels. Die bei jeder Kontraktion freikommende Energie ist eine einfache Funktion der Anfangslänge der Muskelfasern der Kammer. S. de Boer.

J. M. Mc Queen and **A. W. Falconer.** *On the origin of the „C" Wave in the jugular Pulse.* (Journ. of Physiol., XLVIII, p. 392.)

Vermittels tiefer Atmung wird die Blutfüllung des rechten Atriums erhöht. Daher entsteht eine Vergrößerung des C-Ausschlages des Phlebogramms. Die Theorie Frédéricqs, daß der C-Ausschlag eine Folge sein würde vom Hineinpressen der Trikuspidalklappen in das rechte Atrium im Anfang der Systole, wird angenommen.

S. de Boer.

L. Asher. *Die Gültigkeit des Gesetzes der reziproken Innervation bei der Reizung des N. depressor cordis.* (Bemerkung zu einer Arbeit von v. Brücke in dieser Zeitschr., LXVII, S. 507.) (Zeitschr. f. Biol., LXVIII, 3, S. 160.)

Früher galt der N. depressor für das Prototyp eines reflektorischen reinen Hemmungsnerven, bis 1893 Bayliss der Meinung Ausdruck verlieh, daß bei Reizung des N. depressor nicht allein Herabsetzung des Tonus der Vasokonstriktoren, sondern auch Erregung von Vasodilatatoren Platz greife. Die Richtigkeit dieser Hypothese und mithin die Gültigkeit des Gesetzes der reziproken Innervation für den N. depressor wurde durch Versuche des Verfs. bestätigt. In der in Betracht kommenden Arbeit v. Brückes wird angenommen, daß die allgemein vasodilatatorische Wirkung der Depressorreizung sowohl auf Erregung als auch auf Hemmung des Vasokonstriktorentonus zurückzuführen sei. Nach Verf. handelt es sich bei dieser Frage nicht mehr um eine Vermutung, sondern um ein Gesetz, das er und Bayliss bewiesen haben.

L. Reisinger (Wien).

Verdauung und Verdauungsorgane.

C. Schwarz. *Salzsäuresekretion und ihre Beziehung zum Abbau der Eiweißkörper im Magen.* (A. d. physiol. Institut d. k. u. k. tierärztl. Hochschule in Wien.) (Pflügers Arch., CLXVIII, S. 135.)

Magenfistelhunden wurden nach etwa 24stündigem Hunger verschiedene Eiweißkörper beziehungsweise eiweißreiche Nahrung verfüttert und eine festgesetzte Zeit darnach aus der im Antrum pylori liegenden Fistel Mageninhalt, der im wesentlichen aus Abbaupro-

dukten bestand, entnommen. Darin wurde der Gesamtstickstoff, Aminostickstoff sowie der Gesamtchlorgehalt bestimmt, zur zahlenmäßigen Feststellung der Verhältnisse $\frac{HCl}{N}$, $\frac{HCl}{NH_2}$, $\frac{\text{Amino-N}}{\text{Gesamt-N}}$. Das Verhältnis $\frac{HCl}{NH_2}$ gab darüber Aufschluß, ob die sezernierten HCl-Moleküle noch mit einer anderen als der endständigen NH_2-Gruppe in Verbindung getreten waren; das Verhältnis $\frac{\text{Amino-N}}{\text{Gesamt-N}}$ sagt von der Größe des Eiweißabbaues aus.

Verfüttert wurden natives und denaturiertes Muskeleiweiß, denaturiertes Eiereiweiß, Kasein respektive Milch, aus Weizenmehl dargestelltes Gliadin, Kohlehydrate (Brei aus löslicher Stärke und Zuckerzusatz) und Schweinefett. Von einer Verfütterung der reinen Nahrungsstoffe wurde mit Ausnahme des Gliadins Abstand genommen, um die Magensaftsekretion so normal als möglich zu gestalten. Die Hunde weigerten sich, die reinen Nahrungsstoffe zu sich zu nehmen, eine direkte Einführung in den Magen hätte aber die normalen Verhältnisse weitgehend entstellt. Bei Eiweiß-, Kohlehydrat- oder Fettfütterung ist im Mageninhalt des Hundes keine freie Salzsäure nachzuweisen; Eiweiß und Kohlehydrate binden die sezernierte Salzsäure. Bei Fettfütterung dagegen wird das Auftreten von freier Salzsäure durch den Rücktritt von Duodenalsäften unterdrückt. — Für jede verfütterte Eiweißart ist der Quotient $\frac{HCl}{NH_2}$ spezifisch und beträgt zwischen 1·04—6·75. Bei rohem Fleisch beträgt er 1, woraus folgt, daß eben soviel HCl sezerniert wird, als NH_2-Gruppen beim Abbau frei werden; bei allen anderen Eiweißarten müssen noch andere säurebindende Gruppen vorhanden sein. Durch Denaturierung treten im Eiweißmolekül Veränderungen auf. Ob diese darin bestehen, daß gewisse Atomgruppen durch Umlagerung erst säurebindungsfähig werden oder ob der Abbau durch die Pepsinwirkung ein anderer wird, muß vorerst offen bleiben. Für jede Eiweißart ist der Abbaukoeffizient $\frac{\text{Amino-N}}{\text{Gesamt-N}}$ = konstant. Die HCl-Sekretion im Magen ist abhängig von der Menge der freien säurebindenden Gruppen, bei deren Abstumpfung durch vorhergehenden HCl-Zusatz entsprechend weniger Salzsäure sezerniert wird. Der Regulationsmechanismus für die HCl-Sekretion scheint ein zweifacher zu sein; das Auftreten von freier HCl gibt einen Hemmungsreiz für jede weitere HCl-Sekretion. Wird der Sekretionsreiz so stark, daß der Hemmungsreiz wirkungslos wird, dann findet eine Unterdrückung der freien HCl im Hundemagen durch Rückfluß von Duodenalsäften statt.

E. v. Skramlik (dzt. Prag).

A. Scheunert. *Über die Schichtung des Mageninhaltes nebst Bemerkungen über ihre Bedeutung für die Stärkeverdauung.* (Pflügers Arch., CLXIX, S. 201.)

Verf. stellte Untersuchungen an Gefrierschnitten durch den Magen ganzer Tiere an, um den Widerspruch zwischen den Anschauungen Ellenbergers, der eine einfache Aufeinanderschichtung der Nahrungsteile gegenüber der Ansicht von Grützner behauptete, welcher beschrieb, daß immer die zuletzt genossene Nahrung zentral abgelagert werde. Die Untersuchungen wurden an Katzen, Hunden, Kaninchen, Meerschweinchen ausgeführt, die einzelnen Futterportionen mit verschiedenen Farbstoffen kenntlich gemacht. Vor dem Zersägen des gefrorenen Tieres wurden in vielen Fällen auch Röntgenaufnahmen gemacht, wobei einzelnen Nahrungsportionen Wismut beigemischt war. Es ergab sich, daß es nicht für gewöhnlich mit Sicherheit gelingt, eine zentrale Einschichtung oder konzentrische Anordnung des Mageninhaltes zur Anschauung zu bringen, sondern daß diese zentrale Einschichtung nur ein Spezialfall ist, wenn, wie Grützner es getan hat, zuerst Milch und Schweinefett vor den anderen Speisen gefüttert werden. Im allgemeinen lagern sich die nacheinander genossenen Teile einer Mahlzeit in der Reihenfolge ihrer Verabreichung aufeinander und bleiben mit der Magenwand in Berührung, soweit nicht physikalische Verschiedenheiten der Ingesta auf die Lagerung Einfluß nehmen. W. Kolmer.

V. Batke. *Über den Einfluß des Kochsalzhungers auf die Magenverdauung und über die Möglichkeit des Ersatzes der Salzsäure durch Bromwasserstoffsäure im Magen.* (A. d. physiol. Institute d. k. u. k. tierärztl. Hochschule in Wien.) (Pflügers Arch., CLXVIII, S. 89.)

Die Prüfung der motorischen Leistungen des Magens im Zustande des Kochsalzhungers wurde so vorgenommen, daß bei Magenfistelhunden 2 Stunden nach der Verfütterung eines salzarmen Versuchsfutters (250 g gehackten, mehrfach mit destilliertem Wasser gekochten Pferdefleisches von bekanntem Stickstoffgehalte) der Magen entleert wurde. Die Bestimmung des Stickstoffgehaltes im Mageninhalt vermochte über den Grad der Verdauung Aufschluß zu geben.

Die Symptome des eingetretenen Kochsalzhungers waren verminderte Freßlust, Mattigkeit und Schläfrigkeit, in späteren Stadien merklicher Kräfteverfall. Die motorische, aber auch die sekretorische Tätigkeit des Magens erfährt dabei eine deutliche Verminderung. Versuche, hier das Chlor durch Brom zu ersetzen, führten zu folgenden Ergebnissen: Eingaben von mehreren Gramm NaCl vermag die bedrohlichen Erscheinungen des Kochsalzhungers zum Verschwinden zu bringen; motorische Leistung und Azidität des Magens erreichen im Verlauf der nächsten 2 Tage ihr ursprüngliches Ausmaß. Verabreichung von NaBr am Ende einer längeren Cl-Hungerperiode führt zu einer rasch vorübergehenden Besserung des Allgemeinzustandes. Die motorische Leistung des Magens kehrte aber nicht zur Norm zurück. Die Azidität dagegen steigt an. Der Magen sezerniert dann neben HCl auch HBr, wobei vom 2. Tage ab das Verhältnis $\frac{Cl}{Br}$ im Mageninhalt ein konstantes wird. Die HBr vermag die HCl bis zu einem

gewissen Grade zu ersetzen, da bei steigender Azidität nach NaBr-Zufuhr im Cl-Hunger die Magenverdauung bloß verlangsamt, nicht aber aufgehoben wird. An einen vollständigen Ersatz ist aber nicht zu denken. Darauf deuten die im Cl-Hunger trotz mehrtägiger Br-Zufuhr auftretenden zentral-nervösen Störungen hin, die sich in Mattigkeit, Herabsetzung der Reflexerregbarkeit und Nahrungsverweigerung äußerten. E. v. Skramlik (dzt. Prag).

E. Egan. *Zum Mechanismus der Anfangsentleerung des normalen Magens.* (A. d. Zentral-Röntgenlabor. d. k. k. Wiener allg. Krankenhauses; Prof. Holzknecht.) (Berliner klin. Wochenschr., LIV, 21, S. 506.)

Sowohl bei Kranken als auch völlig Gesunden verlassen die ersten Portionen der in den nüchternen Magen gelangenden Ingesta diesen entweder sofort ohne Aufenthalt oder erst nach erfolgter Füllung mit Beginn der sichtbaren Peristaltik. Die Aziditätsverhältnisse des Magensaftes scheinen hierbei keinen Einfluß zu haben. Es dürfte sich bei der Art der Anfangsentleerung vielmehr vorwiegend um rein mechanische Faktoren handeln, unter denen die Form des Magens einer der wichtigsten zu sein scheint, da das aufenthaltslose Durchfließen der ersten Portionen meist bei Rinderhorn- und Übergangsmagen, also solchen, bei denen der Pylorus nahezu in gleicher Höhe liegt wie der tiefste Punkt des Magens, vorkommt, dagegen das Liegenbleiben bis zum Beginn der Magenperistaltik vorwiegend bei Hakenmagen mit großer Hubhöhe zu sehen war.

M. Bauer (Wien).

St. Jaros. *Über den Einfluß der Körperbewegung auf die motorischen Leistungen des Magens bei Eiweiß- und Kohlehydratfütterung.* (A. d. physiol. Institut d. k. u. k. tierärztl. Hochschule in Wien.) (Pflügers Arch., CLXVIII, S. 112.)

An Magenfistelhunden wurde die Lösung der Frage versucht, welchen Einfluß die Körperbewegung auf die Magenentleerung hat. Bei den Ruheversuchen befand sich der Hund entweder in der Pawlowschen Schwebe oder lag im Laboratorium; bei den Arbeitsversuchen bewegte er sich in einer Tretmühle. Die Arbeit wurde vorgenommen in der Form, daß 10 Minuten Bewegung bei den zweistündigen Versuchen mit 5 Minuten Ruhe, bei den 4stündigen Versuchen mit 10 Minuten Ruhe abwechselten. Verfüttert wurden 100—500 g rohen Pferdefleisches mit einem N-Gehalt von 3—4% oder 100—200 g feingeriebener, mit Wasser angemachter Keks. Die Ausspülung des Magens geschah mit 1—2 Liter lauwarmen Wassers, dann wurde der Mageninhalt getrocknet und bei Fleischnahrung in je 0·5 g Substanz der N-Gehalt, bei Kohlehydratnahrung in 5 g Trockensubstanz noch deren Digerierung im Autoklaven und Hydrolisierung mittels 10%iger Salzsäure die Kohlehydrate als Dextrose nach Bertrand bestimmt. Aus den Tabellen geht hervor, daß eine vollkommene Unabhängigkeit der Magenentleerung von der Art sowie Menge der verfütterten Nahrung und auch von der Zeit der

Untersuchung nach der Nahrungsaufnahme besteht. Dagegen ergibt sich ein bemerkenswerter Unterschied zwischen dem an Arbeit gewöhnten, also trainierten, und dem untrainierten Hund. Bei letzterem ist ein deutlicher Einfluß der Arbeit auf die Magenentleerung nachweisbar, ohne daß sich irgendwelche Gesetzmäßigkeiten angeben ließen. Die Ursache hierfür lag möglicherweise in einer Veränderung der Blutzirkulation, die sekundär die Magendrüsensekretion zu beeinflussen vermochte. E. v. Skramlik (dzt. Prag).

A. Ortner. *Ein Beitrag zur Kenntnis der Magenentleerung und ihre Beziehung zur Verdünnungssekretion des Magens.* (A. d. physiol. Institut d. k. u. k. tierärztl. Hochschule in Wien.) (Pflügers Arch., CLXVIII, S. 124.)

Es wurde festgestellt, welche Zeit bei Ausschaltung des Pylorusreflexes unter Anwendung verschiedener Ernährungsflüssigkeit vergeht, um den Pylorus vom Magen aus zur Öffnung zu veranlassen. Die Duodenalfistelhunde in Pawlowscher Schwebe erhielten 24 Stunden vor Beginn des Versuches ihre letzte Mahlzeit. Die geprüften Versuchsflüssigkeiten waren Salzsäure- und $NaHCO_3$-Lösungen verschiedener Konzentration, Eieralbumin und Pepton Witte mit verschiedenem HCl-Zusatz in gebundener Form, Kohlenbrei, dann, von Nahrungsmitteln, Fleisch und Kohlehydrate mit verschiedenem Salzsäurezusatz. Gemessen wurde die Zeit von der Einführung der Versuchsnahrung mittels Schlundsonde in den Magen bis zu ihrem Austritt aus der Fistel. Die Öffnung des Pylorus scheint durch einen bestimmten Verflüssigungsgrad des Mageninhaltes bedingt zu sein; sie hängt also weder von der sauren Reaktion des Magens noch vom Auftreten freier Salzsäure im Antrum pylori ab. HCl in einer Konzentration von 0·3—0·4% hemmt, besonders in freier Form, die Öffnung des Pylorus vom Magen aus. Durch Ausscheidung eines wahrscheinlich HCl-freien Sekretes wird eine derartige Konzentration im Magen herbeigeführt, daß die aus dem Pylorus austretenden Mengen einen fast konstanten prozentuellen Gehalt von HCl und N aufweisen. Damit werden allerdings die von Boldyreff erhobenen Befunde, daß eine Konzentrationseinstellung des Mageninhaltes durch Rücktritt von Duodenalsekret erfolgt, nicht ausgeschlossen, vielmehr scheinen beide Mechanismen an diesem Vorgang beteiligt zu sein.
E. v. Skramlik (dzt. Prag).

Harn und Harnorgane.

L. Asher und **F. Mauerhofer.** *Die sekretorische Innervation der Niere.* (Beitr. z. Physiol. d. Drüsen, 32. Mitt.) (Zeitschr. f. Biol., LXVIII, S. 31.)

Es wird eine neue Art der Vagusreizung beim Kaninchen beschrieben. Versuche machen klar, daß beim Kaninchen die Anwendung der Methode der direkten Vagusreizung mit dem elektrischen Strom

auf die Harnabsonderung auf fast unüberwindliche Schwierigkeiten stößt. Die Methode des Vergleiches der Diurese einer Niere vor und nach Vagusdurchschneidung gegenüber einer entnervten Niere als Kontrollorgan, weist auf einen fördernden Einfluß des Vagus hin. Eine total entnervte Niere scheidet gegenüber einer normalen, unter Nerveneinfluß stehenden einen reichlicheren Harn ab, und zwar in jenen Fällen, in welchen die Vagi durchtrennt sind. Der Harn der stärker sezernierenden Niere zeigt meist geringere Leitfähigkeit. Der Quotient $\frac{\text{Widerstand in Ohm}}{\text{Harnmenge pro } 10'}$ verhält sich umgekehrt wie die Harnmenge. Die absolut ausgeschiedene Harnmenge geht der Wasserdiurese bei normaler und entnervter Niere ziemlich parallel. Die Harnkonzentration einer normalen Niere ist gegenüber derjenigen einer total entnervten in der Regel größer. Wenn dagegen der Vagus durchschnitten wird, so scheidet, wenigstens vorübergehend, die unter sympathischer Innervation stehende Niere eine geringere Harnmenge aus gegenüber einer total entnervten Niere. Die Harnkonzentration verläuft meist der Elektrolytausscheidung nicht parallel, weder bei normalen noch bei entnervten Nieren. Eine Zu- oder Abnahme des intravenösen Einlaufes ändert die Diurese der normalen Niere in höherem Maße als diejenige der total entnervten auch nach Durchschneidung der Vagi. L. Reisinger (Wien).

V. Willem. *Le mécanisme de la filtration dans le solénosomes des nephridies.* (Labor. physiol., Amsterdam.) (Arch. néerl. physiol., II, 2, p. 182.)

Es wird versucht, den Mechanismus der Exkretion bei den als Solenoxyten bezeichneten Zellen in den Nephridien niederer Würmer verständlich zu machen. Diese Ausscheidungsorgane bestehen im wesentlichen aus einer oder mehreren Zellen und einer dünnwandigen Röhre, in der sich ein langes Flimmerhaar oder eine schwingende Lamelle befindet. An analog gebauten Modellen wird die Wirkungsweise dieser Exkretionsapparate veranschaulicht.

J. Matula (Wien).

D. Cow. *The suprarenal bodies and diuresis.* (Journ. of Physiol., XLVIII, p. 443.)

Eine direkt vaskuläre Verbindung wurde beschrieben zwischen dem medullären Teil der Gl. suprarenalia und der Niere. Da unter gewissen Umständen Adrenalin in die Nieren von der Gl. suprarenalis zuströmen kann, wird dadurch die Urinsekretion vermindert. Deshalb werden die Gl. suprarenal. als Regulatoren der Urinsekretion betrachtet. S. de Boer.

Grundmann. *Über eine neue Theorie des Diabetes insipidus.* (A. d. Eppendorfer Krankenhause in Hamburg, Abt. Barackenlazareth.) (Berl. klin. Wochenschr., LIV, 31, S. 743.)

Verf. kommt auf Grund eines Falles von idiopathischem Diabetes insipidus mit primär gestörter Polyurie und intakter Konzentrations-

fähigkeit der Nieren zu dem Schlusse, daß im Gegensatze zu der heute gültigen Hypothese von E. Meyer eine krankhafte Vermehrung der Wasserdiurese in seinem Falle in Betracht komme, die durch einen abnormen Reizzustand des vegetativen Nervensystems, namentlich des sympathischen Teiles, bedingt sei. Dieser Reizzustand ist in einer Störung der inneren Sekretion der Hypophyse, der Schilddrüse, der Nebennieren und des Pankreas zu suchen, deren Hormone hemmend und reizend auf Vagus und Sympathikus wirken. Durch die Hyperfunktion der Hypophyse kommt es sekundär zur Reizung der gleichsinnig wirkenden Schilddrüse und der Nebennieren. Die dissimilatorischen Hormone der genannten Blutdrüsen erzeugen Sympathikotonie, das dieser Blutdrüsengruppe gegenüber antagonistisch wirkende assimilatorische Hormon des Pankreas ruft Vagotonie hervor. Im Falle des Verfs. war der normale Ablauf des Kohlehydratstoffwechsels durch den Gleichgewichtszustand zwischen assimilatorischen und dissimilatorischen Hormonen garantiert. Da die Therapie mit Hypophysenextrakten nicht befriedigt, erscheint wegen der komplizierten Funktionsstörung mehrerer Blutdrüsen die Organtherapie schwierig und verbesserungsbedürftig.

M. Bauer Wien).

Innere Sekretion.

A. Bickel. *Über Sekretine und Vitamine.* (A. d. exper.-biol. Abt. d. kgl. pathol. Institutes d. Univ. Berlin.) (Berliner klin. Wochenschr., LIV, 23, S. 552.)

Polemik gegen Uhlmann über Priorität, deren Details zu kurzem Referate nicht geeignet sind. M. Bauer (Wien).

C. Hart. *Über die Beziehungen zwischen endokrinem System und Konstitution.* (Berliner klin. Wochenschr., LIV, 45, S. 1077.)

Verf. behandelt im Anschlusse an die Fütterungsversuche Adlers und Gudernatsch an Kaulquappen die Beziehungen der endokrinen Drüsen untereinander sowie ihren Einfluß auf die Entwicklung und das Wachstum. Nähere Details sind im Original nachzulesen. M. Bauer (Wien).

O. Loew. *Über die Natur der Giftwirkung des Suprarenins.* (Biochem. Zeitschr., LXXXV, 5/6, S. 295.)

Untersuchungen über die Deformation des Zellkernes von Spirogyra majuscula lassen besonders gut die starke Giftwirkung der Suprareninbase und des ersten (roten) Oxydationsproduktes erkennen. Durch Zusatz von Alkali wird die Giftwirkung noch gesteigert. Mit der fortschreitenden Oxydation der alkalischen Suprareninlösung an der Luft und Bildung eines braunen Produktes verschwindet diese Wirkung wieder. In Form eines Salzes (z. B. des Bitartarats) ist das Suprarenin für das neutrale Protoplasma niederer pflanzlicher oder tierischer Organismen nur ein sehr schwaches Gift.

Per os gegebenes Suprarenin wirkt beim Menschen viel schwächer als das intravenös injizierte, weil es vor der Resorption durch das Alkali des Darmsaftes bedeutend verändert wird.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

K. Djenab. *Über Bildungsort und Schicksal des Sekretins für das Pankreas im Körper.* (A. d. physiol. Labor. d. kaiserl. ottom. med. Fakultät in Konstantinopel.) (Berliner klin. Wochenschr., LIV, 26, S. 624.)

Um den Teil der Schleimhaut genauer zu bestimmen, in der das Sekretin gebildet wird, stellte der Verf. ein Extrakt aus den oberflächlichen und eines aus den tiefen Schichten der Duodenalschleimhaut, ebenso zwei Extrakte aus der Jejunalschleimhaut her. Die Injektion der Sekretinlösungen wurde in die Vena saphena vorgenommen. Es ergab sich, daß der Hauptbildungsort des Sekretins die tiefe Schicht der Duodenalschleimhaut ist. Bei Injektion der Sekretinlösung in die Vena portae und Arteria femoralis blieb die Pankreassekretion ganz aus, so daß der Schluß erlaubt ist, daß Leber und Muskelgewebe im lebenden Körper das Sekretin paralysieren oder zurückhalten, um es je nach Bedarf an das Blut abzugeben und so den kontinuierlichen Sekretionserregungstonus der Drüsenzelle zu garantieren. Diese Verhältnisse gelten auch für das pflanzliche Spinatsekretin, wie Versuche am Hunde dartun.

M. Bauer (Wien).

Milch und Milchdrüsen.

G. D. Lieber. *Beiträge zur Refraktometrie des Milchserums nach Ackermann.* (Mitt. a. d. k. k. allg. Untersuchungsanstalt f. Lebensmittel in Innsbruck.) (Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genußm., XXXIII, S. 520.)

Es wurden mehrere sicher unverfälschte Milchproben und ihre wässerigen Verdünnungen mit und ohne Formolzusatz nach Ackermann (siehe Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genußm., XIII, S. 186, und XXVII, S. 466) refraktrometrisch untersucht, außerdem der Fettgehalt, Trockensubstanz, spezifisches Gewicht der Milch und des Essigsäureserums bestimmt. Der Wert für die Refraktion schwankte bei den Milchproben zwischen 38·1—41·1; schon bei 5% Wässerung geht der Mittelwert von 39·3 auf 37·9 herab, so daß das Verfahren für die Beurteilung von Milch eine wertvolle Stütze abgibt.

R. Wasicky (Wien).

Haut.

H. van Trigt. *La dermatomérie du lézard.* (Labor. physiol., Amsterdam.) (Arch. néerl. physiol., II, 1, p. 51.)

Verf. beschreibt eingehend die segmentale Gliederung der Haut (Dermatomerie) der Eidechse, wie sie sich mittels Wurzeldurch-

schneidung der einzelnen Spinalnerven feststellen läßt. Bezüglich der Einzelheiten der außerordentlich gründlichen Arbeit sei auf das Original verwiesen. J. Matula (Wien).

Gesamtstoffwechsel, Ernährung.

C. G. L. Wolf and **T. S. Hele.** *Gaseous exchange in the decerebrate animal.* (Journ. of Physiol., XLVIII, p. 428.)

Hunde wurden dezerebriert, nachdem eine Stärkesuspension durch eine Kanüle peripherwärts in die Karotis eingespritzt wurde. Damit wurde bestimmt, daß der Gesamtstoffwechsel nach Darreichung von Proteine erhöht wurde und daß daneben der N-Gehalt (nicht vom Proteine abhängig) des Blutes erhöht wurde. Eine große Erhöhung des Stoffwechsels wurde gefunden nach Anwendung von kleinen Quantitäten Aminosäure (Glykokoll). Dieses letztere Resultat ist deutlicher nach intravenöser als nach intraintestinaler Anwendung, wenn die Leber passiert werden muß. S. de Boer.

H. Freund und **E. Grafe.** *Über die Beeinflussung des Gesamtstoffwechsels und des Eiweißumsatzes beim Warmblüter durch operative Eingriffe am Zentralnervensystem.* (A. d. med. Klinik d. Univ. Heidelberg.) (Pflügers Arch., CLXVIII, S. 1.)

Das Vermögen der Sparsamkeit mit dem Eiweiß im Hungerzustande kommt nur dem Warmblüter zu. Im Anschluß an diese Tatsache erhebt sich die Frage, die Verff. zu lösen sich vornahmen, in welchen Beziehungen das Stoffwechselregulationsvermögen zur Wärmeregulierung beim Warmblüter steht. Experimentiert wurde an Tieren mit ausgeschaltetem Wärmezentrum, Kaninchen, bei denen Brustmark und die beiden Vagi durchschnitten waren, an Hunden mit Halsmarkdurchschneidungen. So operierte Tiere wurden mit entsprechenden Kontrolltieren im Hungerzustande in einem Grafeschen Respirationsapparat untersucht. Sie bekamen zur Verhütung der Stickstoffretention durch Schlundsonde größere Mengen physiologische Kochsalz- oder Ringerlösung einverleibt. Täglich wurde die Temperatur bestimmt, im Urin der Stickstoffgehalt, aus den Werten für N, CO_2 und O_2, nach Zuntz Vorgang die Gesamtkalorienproduktion sowie die Beteiligung des Eiweißes am Stoffwechsel berechnet. Die Kaninchenversuche zeigen übereinstimmend, daß Kaninchen mit vollkommen ausgeschalteter Wärmeregulation bei normaler Körpertemperatur eine mäßige Steigerung des Gesamtstoffwechsels und eine meist außerordentliche Zunahme der Eiweißverbrennung aufweisen. Dieser Effekt tritt auch dann ein, wenn, wie ein Fieberversuch und der Sektionsbefund ergaben, die Ausschaltung der Wärmeregulation keine vollständige war. Die Hundeversuche ergaben im Prinzip das gleiche, nur sind die Veränderungen nach Halsmarkdurchschneidung vielleicht noch ausgeprägtere. Die Stickstoffverluste sind hier von gewaltigen Dimensionen; die Steigerungen gegenüber der Kontrolle betragen bis 400%.

Diese merkwürdigen Befunde deuten darauf hin, daß sich im Warmblüterorganismus ein sehr wirksamer zentralnervöser Regulationsmechanismus für die Intensität der Verbrennungen befindet, der unter normalen Bedingungen eine Dämpfung ausübt. Nach seiner Ausschaltung infolge Halsmark- oder kombinierter Brustmarkvagidurchschneidung geht der Stoffwechsel, insbesondere der Eiweißumsatz außerordentlich stark in die Höhe und letzterer nähert sich Werten, wie sie sonst nur beim Kaltblüter vorkommen.

E. v. Skramlik (dzt. Prag).

Grumme. *Vom Wert des Eiweißes der Nahrung für Mensch und Tier.* (Berliner klin. Wochenschr., LIV, 32, S. 773.)

Die ärmste Bevölkerung des beobachteten Kreises hatte täglich 2400—2500 Kalorien mit zirka 45 g Eiweiß zu verzehren, was wohl Abmagerung und Blässe, aber keine wesentliche Verminderung der Arbeitsfähigkeit zur Folge hatte. Dagegen versiegte bei stillenden Frauen, die lebensfähige Kinder geboren und früher selbst genährt hatten, innerhalb Monatsfrist die Milch, deren Bildung absolut abhängig von der Nahrungsaufnahme zu sein scheint. Bei eiweißarm aufgezogenen jungen Hühnern zeigte sich eine auffallende Wetterempfindlichkeit, da das junge Tier den dreifachen Eiweißbedarf hat wie das erwachsene. Das Eiweiß ist daher unentbehrlich für Mensch und Tier, und zwar liegt das physiologische Minimum für den Erwachsenen nicht unter 50 g täglich, sondern höher.

M. Bauer (Wien).

E. Weil und **G. Mouriquand.** *Untersuchungen über den Nährwert des rohen, des sterilisierten und des entschälten Maises.* (Internat. agrar.-techn. Rundschau, VIII, 6, S. 555.)

Die Fütterungen der Tauben ergaben den hohen Nährwert des mit der Samenhaut noch versehenen rohen Maises (die Tiere gediehen sehr gut), die durch die Sterilisierung ausgeübte zerstörende Wirkung auf die in der Samenhaut enthaltenen Fermente, die Möglichkeit, Lähmungen wie durch Nahrungsmangel zu erzeugen, sowohl durch Sterilisierung des ganzen Kornes wie auch durch Entschälung des Kornes, die dystrophische Wirkung des entschälten Maises auf die Ernährung der Haut (Pellagra?). Matouschek (Wien).

M. Rubner. *Der Nährwert der Vogelwicken und Wicken.* (Arch. f. [Anat. u.] Physiol., 1917, 1/2, S. 1.)

Vogelwickenmehl (aus den Samen von Vicia hirsuta und tetrasperma mit etwas Raps-, Kornblumen-, Lolium- und Galiumsamen vermengt) ist ein durchaus zu beachtendes eiweißreiches Nahrungsmittel von günstiger Resorption und mäßigem Gehalt an Zellmembranen (etwa wie Korn von etwas über 70% Ausmahlung, so daß seine ausnahmsweise Verwendung als Ersatzmehl gerechtfertigt wäre. Hingegen sind die Resorptionsverhältnisse für Mehl aus Vicia sativa viel ungünstiger, da die groben, harten Hülsen den Darm

reizen und dadurch die Resorption aller Bestandteile hindern. So gehen z. B. 57% des Stickstoffes verloren.

E. Bayer (Innsbruck).

M. Rubner. *Über den Nährwert einiger wichtiger Gemüsearten und deren Preiswert.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. in Berlin.) (Verlag der Berliner klin. Wochenschr., 1916.)

In einer Zeit, in der der Gedanke vortritt, infolge der gebotenen sparsamen Wirtschaft die animalischen Nahrungsmittel durch andere zu ersetzen, erscheint die vorliegende Schrift, die sich mit der Feststellung des Nährwertes von Gemüse- und Obstarten beschäftigt, von besonderer Bedeutung. Zur Untersuchung gelangte Obst und Gemüse verschiedenartigster Sorte, die, im Kleinhandel besorgt, von einer Arbeiterfrau so zubereitet wurden, wie sie es in ihrem Haushalte zu tun pflegte. So wurden genießbare von den ungenießbaren Teilen abgesondert, wie es gewöhnlich in diesen Kreisen geschieht. Analytisch bestimmt wurden außer der Trockensubstanz und Asche in der frischen Substanz der Stickstoff- und Fettgehalt sowie die Menge der Kalorien der Trockensubstanz. Da der physiologische Nutzeffekt der stickstoffhaltigen Stoffe wesentlich kleiner ist als die Verbrennungswärme, wurde Protein- und Nichtproteinstickstoff gesondert bestimmt. Zur Berechnung des Kalorienwertes wurde für je 1 g Proteinstickstoff die Kalorienmenge von 7·82 in Abzug gebracht, welche sich für Harn und Stoffwechselprodukte des Kotes nach Eiweißfütterung als Verlust ergeben. Am gehaltvollsten sind wegen der großen Menge Fett die Nußarten, das minderwertigste ist der Spinat, wegen des enormen Aschegehaltes und des großen Abfalles von Energie durch seinen bedeutenden Stickstoffgehalt. Arm an Proteinstickstoff sind Kohlrüben, Meerrettig, Rosenkohl, Schwarzwurzel, Wirsing und Teltower Rüben. Ermittelt man Protein- und Kaloriengehalt der organischen Substanz, dann stimmen die Ergebnisse weit mehr überein, da der variable Einfluß der Asche auf den Kalorien- und Stickstoffgehalt entfällt. Unter so geänderten Bedingungen lassen sich eine Reihe wichtiger Schlüsse ziehen. Obstarten (Äpfel, Birnen) sind so gut wie eiweißfrei; Wurzelgemüse proteinarm, Blattgemüse proteinreich. Unter den Blattgemüsen sind Blaukohl und Wirsing die proteinärmsten und stellen den Übergang zu den Wurzelgemüsen dar, die höchsten Proteinwerte haben Steinpilze und Spinat. Bei der Proteinverdauung der Gemüse ist mit etwa $^1/_3$ als Verlust zu rechnen, doch bleibt auch bei dieser Korrektur der Eiweißgehalt bei einigen der untersuchten Nahrungsmittel recht gut. Von Bedeutung ist, daß das Eiweiß der Nüsse in der Verdaulichkeit nur wenig dem Fleischeiweiß nachsteht. Im Hinblick auf die Verbrennungswärme sind die Unterschiede in den Vegetabilien gering, den niedrigsten Wert hat Wirsing, den höchsten Grünkohl. Gemüse- und Obstarten erreichen im allgemeinen nicht den Kaloriengehalt von Mehl und Körnerfrucht, nur die Nüsse entsprechen den fettesten Sorten des Rindfleisches und sind tadellos resorbierbar. Bei den Gemüsen und Obst ist durch den wechselnden Wassergehalt und die Abfälle bei der Küchenzubereitung

die Übersicht über ihre Bedeutung als Nährquelle erschwert. Rechnet man die obengenannten Werte für frische Substanz um, dann betragen die Schwankungen zwischen Minimum und Maximum fast das 22fache. Wertet man die nutzbaren Kalorien der kochbereiten auf die Menge der einzukaufenden Waren um, dann ist der Nährwert, in dieser Weise beurteilt, sehr verschieden. Dann ist z. B. Meerrettig kein Nahrungs-, sondern nur ein Würzmittel. Der Nährwert der Marktware beträgt dann zwischen 17 und 39 Kalorien pro 100 g Substanz. Der wahre Nährwert von Obst und Gemüse ist also im Verhältnisse zu anderen Nahrungsmitteln klein. Zu berücksichtigen ist ferner, daß auch die Raumfrage im Magen einen gewissen Einfluß auf die Kauflust ausübt. Ein gedehnter Magen nimmt an voluminöser Kost weniger Anstoß wie ein an konzentrierte Kost gewöhnter. Das Urteil über den Preiswert der Gemüse läßt sich dahin präzisieren, daß alle angeführten Nahrungsmittel in den Geltungsbereich des Preiswertes von animalischen fallen, mit Ausnahme der Kohlrüben, die billiger, und des Spinates, der teuerer ist als animalische Produkte. Konservierung durch Austrocknung in Form von Dörrobst und Dörrgemüse hat Berechtigung, da sie jeder selbst vorzunehmen vermag.

E. v. Skramlik (dzt. Ptag).

M. Rubner. *Über die Verwertung einiger Nebenprodukte der Stärkeindustrie für die Ernährung.* (Arch. f. [Anat. u.] Physiol., 1917, 1/2, S. 7.)

Die reine Kartoffelstärke ist sehr gut resorbierbar, wenn sie in gequollenem Zustande aufgenommen wird, steht aber anscheinend nach anderen Erfahrungen der Weizenstärke in geringem Grade nach. Wird gequollene Stärke getrocknet, so verliert sie größtenteils ihre gute Resorbierbarkeit.

Die Kartoffelpülpe (der bei der Stärkefabrikation nach dem Ausschlemmen der Stärke zurückbleibende Rest) enthält überreichlich Zellmembranen, welche etwa wie Kleie verdaut werden; die in der Pülpe noch reichlich vorhandene Stärke wird, roh und gekocht, nur sehr schlecht, in letzterem Zustande allerdings in mehr als doppeltem Umfange, verdaut. Die Kartoffelalbuminpräparate der Technik sind für die menschliche Ernährung wegen ihres Aussehens und Geschmackes unverwendbar, jedoch ist ihre Verdaulichkeit nicht ungünstig. Die gekochte Pülpe und das Kartoffelalbumin haben keinen störenden Einfluß auf die gleichzeitige Verdauung von Fleisch.

G. Bayer (Innsbruck).

M. Rubner. *Weitere Untersuchungen zur Verdaulichkeit des mit Säuren aufgeschlossenen Holzmehles.* (Arch. f. [Anat. u.] Physiol., 1917, 1/2, S. 20.)

Die Versuche, Holz durch Säurebehandlung zu einem verwertbaren Nährstoff zu machen, sind bisher erfolglos verlaufen. Auch das von Rubner in der vorliegenden Arbeit untersuchte, nach dem Paulyschen Verfahren mit $^{1}/_{10}$-n-Salzsäure durch 30 Stunden bei 100° C behandelte Birkenholzmehl lieferte ungünstige

Resultate. Die auftretenden Spaltprodukte rühren nicht aus der Zellulose, sondern aus ihren Begleitsubstanzen, insbesondere den Pentosanen, her und benachteiligen die Resorption in mäßigem Grade durch Vermehrung der Stoffwechselprodukte und behindern die Auflösung der Zellulose im Darme wahrscheinlich durch Störung der bakteriellen Prozesse. E. Bayer (Innsbruck).

M. Rubner. *Die Verwertung aufgeschlossenen Strohes für die Ernährung des Menschen.* (Arch. f. [Anat. u.] Physiol., 1917, 1/2, S. 74.)

Der Zusatz von aufgeschlossenem Stroh vermindert die Qualität des Brotes gegenüber dem reinen Brot aus gleichem Mehl; Wohlgeruch und Wohlgeschmack des ursprünglichen Gebäcks nehmen ab. Das Brot trocknet rasch aus und wird dann zäh. Die Auflösung durch den Speichel scheint herabgesetzt, das Brot nimmt einen stärkeren Wassergehalt an. Im Darm steigert sich die Entwicklung von Gasen, die Ausscheidungen werden sehr stark vermehrt, der Kot ist wasserarm, doch verfilzen die Strohfasern nicht.

Die Zellmembranen des aufgeschlossenen Strohes werden im Darme des Menschen wenig angegriffen, weniger als Kleie und Spelzmehl. Die aus der Zerlegung und Verdauung der Zellmembranen selbst frei werdenden Nahrungswerte betragen bei ausschließlicher Brotkost weniger als 0·5—1·0% des gesamten Brennwertes der Kost.

Bei einem Vergleich mit Brot aus reinem Mehl derselben Herkunft liefert das Strohbrot einen Mehrverlust an allen wichtigen Bestandteilen, der durch den gesamten Brennwert des zugesetzten Strohes nicht gedeckt wird, vielmehr erhöht sich unter dem Einflusse des letzteren die tägliche N-Ausscheidung und der Verlust an Kalorien. Demnach ist von einer Sparung an Nährstoff nicht die Rede. Es empfiehlt sich daher, von derlei Zusätzen zum Brot abzusehen.

E. Bayer (Innsbruck).

M. Rubner. *Nährwert des durch Alkali aufgeschlossenen Strohes beim Hunde.* (Arch. f. [Anat. u.] Physiol., 1917, 1/2, S. 50.)

Wegen der Gefahren, welche stark alkalische Substanzen für den Darm haben, wurden zu den vorliegenden Versuchen im allgemeinen nur solche Präparate verwendet, die nach der bei gewöhnlichem oder erhöhtem Atmosphärendruck, bei hoher oder bei Zimmertemperatur stattfindenden Alkalieinwirkung zur Entfernung des Alkaliüberschusses ausgewaschen worden waren. Die durch das Kochen mit Lauge nahezu zur Hälfte in Lösung gehenden organischen Substanzen gehen zum großen Teil bei der nachfolgenden Wässerung verloren, so daß das zur Ernährung dienende Material nur etwa die Hälfte des Ausgangsmaterials beträgt.

Es ergab sich, daß hinsichtlich der Ernährung des Hundes zwischen fein gepulvertem, unaufgeschlossenem und durch Alkali aufgeschlossenem Stroh ein wesentlicher Unterschied nicht besteht, indem der höchste Nutzeffekt der Resorption etwa 8—9% der Gesamt-

nahrung ausmacht. Für den Darm des Hundes bedeutet die Alkalibehandlung des Strohes keinen Gewinn an Nährstoffen.

E. Bayer (Innsbruck).

M. Hindhede. *Ernährungsversuche mit Gerstenwassergrütze.* (Skand. Arch. f. Physiol., XXXV, 4/6, S. 294.)

Da Gerste in Form von Grütze seit alters her das Hauptnahrungsmittel in Dänemark ist und eingehende Versuche über den Wert der Gerste als Nahrungsmittel für den Menschen fehlen, führte der Verf. derartige Versuche an zwei Personen aus. Es ergab sich, daß das Eiweiß der Gerstengrütze etwa in demselben Maße verdaut wird wie das des ungesiebten Weizenbrotes, die Kohlehydrate hingegen in der Grütze vollkommen verwertet werden, so daß die Kalorienausbeute bei der Gerste um 2—3% größer ist.

E. Bayer (Innsbruck).

M. Klostermann und **K. Scholta.** *Über die Bestimmung des Kartoffelgehaltes im Brote.* (Bemerkungen zu der Veröffentlichung von J. Abel.) (Zeitschr. f. Unters. f. Nahrungs- u. Genußm., XXXIII, S. 306.)

Entgegnung auf die Einwendungen von J. Abel gegen die von den Verff. geübte Bestimmung des Kartoffelgehaltes im Brote auf Grund der veränderten Aschenalkalität. Besonders wird auf die in den gegenwärtigen Zeitverhältnissen sehr wertvolle Vereinfachung der Methode hingewiesen. R. Wasicky (Wien).

J. B. Rather. *The inosite phosphoric acids of cottonseed meal.* (Chem. Labor. of the Arkansas Agricult. Exp. Station and Johns Hopkins Univ.) (Journ. of the Amer. Chem. Soc., XXXIX, 4, p. 777.)

In einem Falle wurde Inosittriphosphorsäure, $C_6H_6(OH)_3$-$(H_2PO_4)_3$, in einem anderen Falle Inositpentaphosphorsäure, $C_6H_6(OH)(H_2PO_4)_3$, isoliert. Liesegang (Frankfurt a. M.).

W. Eisenhardt. *Ein neues Pflanzensekretin.* (Berliner klin. Wochenschr., LIV, 23, S. 553.)

Das Extrakt von Spinat hat einen großen Einfluß auf die Menge der Magensaftabsonderung. Die vielen — übrigens unvollendeten — Versuche des Autors, die wirksame Substanz zu isolieren ergaben, daß die safttreibende Komponente in der sogenannten Arginin-Histidinfraktion, d. h. in der barytalkalischen Silberfällung zu suchen sei, die sich im Tierversuch als außerordentlich sekretionsfördernd offenbarte. M. Bauer (Wien).

Eiweißstoffe und ihre Derivate, Autolyse.

O. Meyerhof. *Notiz über Eiweißfällungen durch Narkotika.* (Physiol. Institut d. Univ. Kiel.) (Biochem. Zeitschr., LXXXVI, 5/6, S. 325.)

Hefemazerationssaft (Lebedew) gibt bei seinem normalen Salzgehalt mit Äthylurethan Trübung und Fällung. Diese bleibt

aus, wenn die Salze entfernt wurden. Wahrscheinlich bewirken hier letztere eine Sensibilisierung der Ausflockung, wie dieselbe kürzlich von Freundlich und Rona bei der Wirkung von Urethanen auf kolloides Eisenhydroxyd beobachtet worden ist.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

M. Rhein. *Über den Abbau des Tyrosins durch Bact. coli phenologenes nebst einer Notiz über die Zusammensetzung der Harnphenole des Menschen.* (Königl. hygien. Institut Posen.) (Biochem. Zeitschr., LXXXVII, 1/2, S. 123.)

Außer aus Tyrosin bildet Bact. coli phenologenes nur noch aus p-Oxybenzoesäure Phenol. Es ist wahrscheinlich, daß der Abbau des Tyrosins durch das Bakterium unter Angriff am β-C-Atom der Alaninkette und gleichzeitiger Oxydation erfolgt.

Die Anwesenheit von Phenol und p-Kresol in den „Harnphenolen" des normalen Menschen läßt sich durch die verschiedenartigen Färbungen beim Überschichten über Formaldehydschwefelsäure und beim Mischen mit Diazobenzolsulfosäure in sodaalkalischer Lösung nachweisen. Liesegang (Frankfurt a. M.).

Kohlehydrate und Kohlehydratstoffwechsel.

Th. v. Fellenberg. *Über die Konstitution der Pektinkörper.* (Labor. d. Schweiz. Gesundheitsamts.) (Biochem. Zeitschr., LXXXV, 1/2, S. 118.)

Unter Protopektin (Pektose) wird der in unreifen und zum Teil auch noch in reifen, nicht aber in überreifen, faulenden Früchten vorkommende, unlösliche Körper gemeint, der bei der Reife in Pektin übergeht. Pektine sind erstens die vollständig veresterte Pektinsäure, zweitens alle methoxylhaltigen Vorstufen der letzteren. Bei der Bildung von Pektin aus Protopektin wird kein reduzierender Zucker abgespalten. Die Pektine verschiedener Herkunft verhalten sich Metallsalzen usw. gegenüber verschieden. Auch das gleiche Pektin kann je nach seinem Alter Unterschiede aufweisen. Früher unterschied man direkt zwischen Pektin, das durch Bleizucker nicht gefällt wird, und dem sogenannten isomeren Parakpektin, bei den Koagulation eintritt (Fremy). Diese Unterschiede können beim Altern entstehen. Je mehr Methoxylgruppen abgespalten, je mehr Säuregruppen im Pektinmolekül vorhanden sind, desto leichter tritt Koagulation mit Metallsalzen ein. Das vollständig entmethyloxylierte Pektin, d. h. die Pektinsäure, wird durch sehr viele Metallsalze gefällt, welche die Pektine nicht koagulieren. Wahrscheinlich entstehen bei der Fällung von Pektin mit Metallsalzen keine Pektinate, sondern es handelt sich um Elektrolytkoagulationen. Pektinsäure wird durch Eiweiß oder basische Farbstoffe koaguliert, während dies beim Protopektin oder Pektin nicht der Fall ist. Die spontane

Gerinnung von Fruchtsäften ist bedingt durch die Entstehung von Pektinsäure aus dem Pektin durch das Enzym Pektase.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Th. v. Fellenberg. *Über den Nachweis und die Bestimmung des Methylalkohols, sein Vorkommen in den verschiedenen Nahrungsmitteln und das Verhalten der methylalkoholhaltigen Nahrungsmittel im Organismus.* (Labor. d. Schweiz. Gesundheitsamts.) (Biochem. Zeitschr., LXXXV, 1/2, S. 45.)

Die Vermutung von Tschirch, daß die Muttersubstanz des in den Pflanzensubstanzen so häufig vorkommenden Methylalkohols in den Membranbestandteilen zu finden sei, bestätigte sich. Das Pektin ist ein Methylester, aus dem der Methylalkohol außerordentlich leicht abgespalten werden kann.

Die Nachweismethode schließt sich derjenigen von Denigès (Compt. rend. CL, p. 832) an: Oxydation zu Formaldehyd und Farbreaktion des letzteren mit fuchsinschwefeliger Säure. Angereichert wird der Methylalkohol durch fraktionierte Fällung mit Pottaschelösung, die zu diesem Zweck viel verdünnter angewendet wird als bisher. Der aus dem Pektin in den Wein gelangende Methylalkohol erreicht nur bei Verwendung überreifer Früchte etwa 1% des Gesamtalkohols; sonst weniger. Bei Tresterweinen steigt er jedoch höher.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

M. Cremer und **R. Seuffert.** *Beiträge zur Frage der Zuckerbildung.* (A. d. physiol. Institut d. kgl. tierärztl. Hochschule in Berlin.) (Cremers Beitr. z. Physiol., I, 6, S. 255.)

Die Frage, in welchem Umfange Zuckerbildung aus Glykokoll stattfindet, ist bisher nicht eindeutig beantwortet; der Luskschen Annahme einer völligen Umwandlung des Glykokolls (2 C) steht die Möglichkeit eines Zuckeraufbaues unter Verwendung von nur 1½ C-Atomen gegenüber. Die Zahlen für die Zuckerbildung aus Eiweiß bewegen sich zwischen 3 und 4 pro N. Geht man von dem Gedanken aus, daß nur die C-Atome in Frage kommen, die mit den Aminogruppen in nächster Beziehung stehen, dann gelangt man zu dem beobachteten Verhältnis rechnerisch nur, wenn man 1½ C-Atom einem N entsprechend annimmt. Auf diese Weise kam Cremer für Glykokoll zu folgender Formel:

$$4\,CH_2NH_2COOH = C_6H_{12}O_6 + 2\,C\begin{cases}NH_2\\O\\NH_2\end{cases}.$$

Zur Prüfung der Richtigkeit dieser Annahme wurde an phlorhizindiabetische Hunde Glykokoll bei jeweils 12stündigen durch Katheterismus und Blasenspülung abgegrenzten Stoffwechselperioden verfüttert. Im Harn wurde Stickstoff- und Zuckergehalt, der letztere nach Allihn und polarimetrisch, bestimmt. Dem Verhältnis D : N wurden die quantitativen Bestimmungen nach Allihn zugrundegelegt. Der

Berechnung, wieviel Zucker aus dem Glykokoll gebildet wurde, stellen sich keine geringen Schwierigkeiten entgegen. Schon die richtige Wahl des Verhältnisses D : N, das zur Berechnung der Zuckermenge in der Versuchsperiode dient, die vom Eiweiß abstammte, ist keine leichte. Die Berechnungsart war im allgemeinen dieselbe wie die von Ringer und Lusk, nur wurden ihr durchweg 24stündige Perioden zugrundegelegt. In zwei Versuchen nähert sich die berechnete Zuckermenge ziemlich dem Werte, den das verfütterte Glykokoll nach der oben angegebenen Gleichung liefern müßte. In einem dritten Versuch entspricht das erhaltene Resultat sehr der Auffassung von Lusk. Daß aber die erhaltene Zuckermenge selbst den von Lusk geforderten Wert überschreitet, läßt sich nur durch die Annahme erklären, daß eine Ausschwemmung von Zucker aus dem Körper stattgefunden hat, die durch die Verfütterung des Glykokolls in noch nicht geklärter Weise bedingt ist. Das Gewicht der Hunde scheint dabei eine gewisse Rolle zu spielen, da bei einem schweren Hunde die Möglichkeit der Zuckerausschwemmung von vornherein größer ist. Daher wurden an einen möglichst kleinen Hund (10 kg) tunlichst große Mengen Glykokolldosen, bis 60 g, in aufeinanderfolgenden Perioden verfüttert. In diesem Versuche wurden die von obiger Gleichung geforderten Werte im Durchschnitt fast quantitativ erreicht. Immerhin ist auch dabei der Einwand möglich, es sei auch hier nicht alle Neoglykose als Extrazucker erschienen.

Auch Glyzinanhydrid liefert im Organismus einen Extrazucker, wenn auch in erheblich geringerer Menge als das Glykokoll.

Die weiteren Versuche dienten zur Aufklärung der Frage, welcher Weg im Organismus vom Glykokoll zur Dextrose führt. Versuche mit Eingabe von Aminoazetylalkohol (in Dosen von 2·5 g in 20 cm³ Wasser per Schlundsonde, wobei auch Narkosewirkung eintrat) entsprechen in einem Fall der theoretischen Berechnung für 2 C, im zweiten einer für 1½ C, im dritten Versuche war die Zuckersteigerung im wesentlichen nur durch die narkotische Wirkung des Aminoäthylalkohols veranlaßt, was auch für die ersten zwei Versuche möglich war. Glykolaldehyd, subkutan verabreicht, scheint ein echter Zuckerbildner zu sein, der exakte Beweis hierfür konnte nicht erbracht werden, da das Tier nach Einverleibung des Mittels sofort erkrankte. E. v. Skramlik (dzt. Prag).

S. Fromm. *Über die kleinsten noch glykosurisch wirkenden Mengen der zur Phlorhizingruppe gehörigen Mittel: Phlorhizin, Phloretin, Phlorhizinglukuronsäure und Phlorin.* (A. d. physiol. Institut d. k. tierärztl. Hochschule in Berlin.) (Cremers Beitr. z. Physiol., I, 6, S. 287.)

Nach Minkowskis Vehikeltheorie müßten relativ gleiche Mengen Phloretin und Phlorhizin gleich stark wirken. Das müßte besonders deutlich bei den kleinsten Dosen in Erscheinung treten, weil eventuell bei größeren Mengen ein Teil des Phloretins ungelöst bleiben könnte. Zur Entscheidung dieser Frage wurde Hunden, die mit Ausnahme der Versuchstage gewöhnlich mit 1 Pfund Pferdefleisch gefüttert wurden, Phlorhizin in wässeriger Lösung, Phloretin meist

in Piperazin, in einem Falle in Natriumkarbonat gelöst, injiziert. Vor der Injektion wurden die Hunde gewogen und katheterisiert, der hierbei erhaltene Harn wies niemals Zucker auf. Nach genau 6 Stunden wurden die Tiere wieder katheterisiert. Die Wirkung der eingeführten Substanzen dauerte nie länger als die angeführte Zeit. Im Harn wurde der Zucker nach Allihn und polarimetrisch, der Stickstoff nach Kjeldahl bestimmt. Zur Vermeidung einer Summation der Effekte wurde ein neuer Versuch erst nach Abklingen der letzten Injektion vorgenommen. Aus den Versuchen geht hervor, daß in kleinsten Dosen, nach absoluten Mengen gemessen, das Verhältnis der diabetischen Kraft des Phloretins zu Phlorhizin sich wie 1 : 250 verhält. Die Diabetes auslösende Menge des Phlorhizins beträgt zwischen ½ und 1 mg. An denselben Versuchstieren wurde auch die Wirkung der Injektion von Phlorhizinglukuronsäure und des Phlorins in wässeriger Lösung studiert. Beide rufen Diabetes hervor; die glykosurische Wirkung ist auf die Präparate selbst zu beziehen. Die Zusammenstellung der kleinsten beim Hunde noch diabetisch wirkenden Mengen ergibt, für Phlorhizin 0·001 g, für Phlorhizinglukuronsäure 0·1 g, für Phloretin 0·25 g, für Phlorin 0·35 g.

E. v. Skramlik (dzt. Prag).

R. H. Kahn. *Über die nach zentraler Reizung zur Störung des Kohlehydratwechsels führenden Vorgänge.* (Pflügers Arch., CLXIX, S. 326.)

In einer sehr eingehenden, die einschlägige Literatur berücksichtigenden Untersuchung, immer auch ausführlich auf eigene Versuchsresultate hinweisend, zeigt Verf., wie die Anschauung von der ursächlichen Beziehung der Nebennierenfunktion zu den Folgen des Zuckerstiches aufzufassen ist. Diese Anschauung ist weiter zu fassen, als es seinerzeit geschehen ist, da die Vermutung dieses Zusammenhanges auftauchte. Es zeigt sich, daß der Zuckerstich nur ein Repräsentant einer Reihe von zentralen Einwirkungen ist, daß das Adrenalin zwar eine wichtige, aber nicht die einzige Rolle für das Zustandekommen der auf den Zuckerstich in der Leber folgenden Vorgänge spielt, und außer den Nebennieren auch andere Paraganglien Glieder in einer Kette von Ereignissen darstellen, welche in letzter Linie zur Glykosurie führen. Die sehr interessanten Ausführungen über die Nebennierenexstirpation, den Funktionszustand der Nebenniere, den Einfluß der Splanchnikusreizung, die Adrenalinämie nach zentraler Reizung, die Blutdrucksteigerung nach zentraler Reizung usw. können leider auszugsweise nicht wiedergegeben werden und verdienen im Original nachgelesen zu werden. W. Kolmer.

J. M. de Corral. *Respiratorische Stoffwechselversuche über die Frage der Bildung von Zucker aus Eiweiß und Eiweißabbauprodukten.* (Physiol. Institut d. Univ. Bern.) (Biochem. Zeitschr., LXXXVI, 3/4, S. 176.)

Die Zweifel, ob beim normalen Tiere eine Bildung von Kohlehydraten auf Kosten von Eiweiß oder dessen Spaltprodukten möglich sei, bestärken sich noch mehr. Die vorliegenden Versuche am Hunde

machen es wahrscheinlich, daß diese Umwandlung nur eintritt, wenn es dem Organismus an Kohlehydraten fehlt.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Fette, Fettstoffwechsel, Phosphatide.

C. G. Mac Arthur, F. G. Nordburg and **W. G. Karr.** *The nitrogenous hydrolysis products of heart lecithin.* (Biochem. Lab. of the Univ. Illinois.) (Journ. of the Amer. Chem. Soc., XXXIX, 4, p. 768.)

Die stickstoffhaltigen Hydrolyseprodukte des Lezithins, welche aus dem Herzen eines Rindes gewonnen wurden, unterscheiden sich nicht wesentlich von denjenigen aus Gehirnlezithin. 12% sind unlöslich in Wasser. Das lösliche besteht zur Hälfte aus Cholin, zur anderen Hälfte ist es als Aminoäthylalkohol vorhanden. Wahrscheinlich sind die ursprünglichen Lezithinmoleküle ziemlich gleich aufgebaut.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Intermediärer Stoffwechsel.

W. Löffler. *Desaminierung und Harnstoffbildung im Tierkörper.* (Med. Klinik d. Univ. Basel.) (Biochem. Zeitschr., LXXXV, 3/4, S. 230.)

Methodik: Durchströmung der Leber von getöteten Hunden, welche vorher einige Tage gehungert hatten, mit einem durch Ringerlösung verdünnten Blut, dem gegebenenfalls Ammoniumsalze oder Amine zugesetzt worden waren. Nachweis des Harnstoffes mit der Ureasemethode.

Die Kontrollversuche ohne Zusatz von N-haltiger Substanz ließen auch schon eine erhebliche Harnstoffanreicherung in der Durchströmungsflüssigkeit erkennen, so daß ziemliche Vorsicht bei der Beurteilung der Ergebnisse geboten ist.

Die überlebende Leber vermag nicht nur Ammoniumkarbonat oder Ammonsalze organischer Säuren, sondern auch die Ammoniumsalze von Mineralsäuren und unverbrennlichen organischen Säuren in Harnstoff umzuwandeln. Es findet keine Verhinderung der Harnstoffbildung durch die hierbei entstehenden Säuren statt. Auch dann, wenn man die Perfusionsflüssigkeit von vornherein ansäuert, tritt nur eine Verminderung, nicht aber eine Verhinderung der Harnstoffbildung aus den zugesetzten Ammonsalzen ein. Daraus ergibt sich, daß nicht karbaminsaures Ammonium als Zwischenprodukt auftreten kann. Die Aminogruppe primärer Amine wird in der Leber abgespalten und in Harnstoff umgewandelt. Die entamidierten Reste scheinen bei den kohlenstoffärmeren Aminen vollständig verbrannt zu werden (Methyl, Äthylamin), die den kohlenstoffreicheren Aminen

(Amyl-, Benzyl-, p-Oxyphenyl-, Phenyläthylamin) entsprechenden Karbonsäuren werden jedoch in der überlebenden Leber nur zum Teil oder gar nicht oxydiert. Die Bildung substituierter Harnstoffe beziehungsweise asymmetrische Harnstoffbildung wurde nicht beobachtet. Trimethylamin wird in der Leber bis zu Ammoniak entmethyliert und dieses im Harnstoff umgewandelt.

L i e s e g a n g (Frankfurt a. M.).

F. Boas. *Weitere Untersuchungen über die Bildung löslicher Stärke bei Schimmelpilzen mit besonderer Berücksichtigung der Frage nach der Eiweißsynthese der Schimmelpilze.* (Biochem. Labor. d. kgl. Akad. Weihenstephan.) (Biochem. Zeitschr., LXXXVI, 1/2, S. 110.)

Auch aus Chinasäure vermag Aspergillus niger einen jodpositiven Körper zu bilden, der im Anschluß an die frühere Arbeit als lösliche Stärke bezeichnet wird.

Bei der Eiweißsynthese wird im allgemeinen Ammoniakstickstoff leichter verarbeitet als fertige Aminosäure. Verf. neigt deshalb mehr zu der Ansicht von L o e w als zu derjenigen von C z a p e k.

L i e s e g a n g (Frankfurt a. M.).

Sinnesorgane.

E. L. Backman. *Über die Verstäubungselektrizität der Riechstoffe.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. in Utrecht.) (P f l ü g e r s Arch., CLXVIII, S. 351.)

Verf. untersuchte die Verstäubungselektrizität von Wasserlösungen flüchtiger Stoffe, besonders Riechstoffen. Die Messungen wurden nach der von Z w a a r d e m a k e r angegebenen Technik vorgenommen. Dissoziierte und undissoziierte Salze verursachen im allgemeinen eine außerordentlich große Steigerung der Verstäubungselektrizität; die Elektrizität ist von demselben Vorzeichen. In einigen Fällen rufen die Salze eine Verminderung oder völlige Aufhebung der Elektrizität hervor, dabei ist es wahrscheinlich, daß die Salzwirkung mit einer verminderten Löslichkeit der Riechstoffe im Wasser zusammenhängt. Da der Nebel bei Gegenwart von Salz viel beständiger ist als bei reiner Wasserlösung, ist anzunehmen, daß die Abdunstung eine große Rolle bei der Entstehung der Verstäubungselektrizität spielt. Es muß betont werden, daß die Einwirkung der Salze auf die Verstäubungselektrizität von Wasserlösungen flüchtiger Stoffe gerade die entgegengesetzte ist wie die Einwirkung derselben auf die Wasserfallselektrizität. Steigerung der Temperatur verursacht eine solche der Verstäubungselektrizität. Ein unmittelbarer Zusammenhang zwischen Verstäubungselektrizität und Dielektrizitätskonstante sowie zwischen Oberflächenspannung und Größe der Verstäubung konnte nicht nachgewiesen werden.

E. v. S k r a m l i k (dzt. Prag).

H. Klien. *Entoptische Wahrnehmung des retinalen Pigmentepithels im Migräneanfall.* (Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatr., XXXVI, S. 323.)

In dem mitgeteilten Falle von Migräne trat während der Anfälle ein das ganze Gesichtsfeld durchziehendes hexagonales Maschenwerk auf, das nach Wolffberg, der sich mit der Deutung derartiger Befunde beschäftigte, eine entoptische Wahrnehmung des Pigmentepithels darstellt, obwohl dieses hinter den perzipierenden Netzhautelementen gelegen ist. Nach Diskussion der verschiedenen Theorien hält Verf. eine Veränderung des Pigmentepithels durch zentralnervöse Reize oder toxische Einflüsse für möglich, durch die eine Reizung der Sehelemente und damit eine entoptische Wahrnehmung des Pigmentepithels zustandekomme. M. Bauer (Wien).

E. Seidel. *Über den physiologischen Pupillenabschluß.* (v. Graefes Arch. f. Ophthalmol., XCV, S. 210.)

Verf. polemisiert gegen Kahn und weist die Unzulänglichkeit des Kahnschen Versuches nach. Die Flüssigkeitsmenge, die Kahn durch die Pupille durchfließen läßt, ist viel größer als unter physiologischen Umständen. Nach dem Poiseuilleschen Gesetz würde der Überdruck in der hinteren Kammer $^{1-2}/_{100}$ mm Hg betragen. Durch das Einstoßen der Kanülen wird eine erhöhte Absonderung seitens des Ziliarkörpers hervorgerufen, so daß der Versuch keine richtigen Ergebnisse liefern kann. Die Sympathikusdurchschneidung, die Kurarevergiftung mit künstlicher Atmung bewirken schon Störungen in der Absonderung des Kammerwassers. Die Kahnschen Durchspülungsversuche der Pupille beweisen das Vorhandensein eines physiologischen Pupillenabschlusses nicht.

H. Lauber (Wien).

L. Koeppe. *Die Mikroskopie des lebenden Augenhintergrundes mit starken Vergrößerungen im fokalen Lichte der Gullerbrandschen Nernstspaltlampe.* (v. Graefes Arch. f. Ophthalmol., XCV, S. 282.)

Zum Zwecke der mikroskopischen Untersuchung der hinteren zwei Drittel des Glaskörpers und der Netzhaut mit der Nernstspaltlampe mußte der Winkel zwischen der gemeinsamen optischen Achse des binokularen Mikroskopes und dem Beleuchtungslichtbüschel möglichst verkleinert werden, was mittels eines über die Mitte der Beobachtungsobjektive angebrachten Silberspiegels erreicht wurde. Mittels dieser Anordnung konnte die Mitte des Glaskörpers sichtbar gemacht werden. Um die hinteren Teile des Glaskörpers und die Netzhaut sichtbar zu machen, wird auf die Hornhaut ein Kontaktglas, dessen Vorderfläche bei einem Durchmesser von 8 mm mit +10·0 D geschliffen ist; der Radius der Innenhöhlung beträgt 8·0 cm, ihr Durchmesser 11·0 cm, der Gesamtdurchmesser des Glases ist 19—20 mm. Das Kontaktglas besitzt einen Brechwert von —54·5 D. Der Zwischenraum zwischen Kontaktglas und Auge läßt sich blasenfrei mit physiologischer Kochsalzlösung füllen.

Durch Anwendung eines gewöhnlichen Mikroskoptubus und Benutzung der Abbéschen Prismenkombination und der Abbéschen stereoskopischen Okulare wurde die Unbequemlichkeit der Doppelzahl der Objektive ausgeschaltet, wodurch die Benutzung der mittleren Teile der Hornhaut zur Beobachtung möglich wurde. Dabei läßt sich eine 45fache lineare Vergrößerung erreichen. Es läßt sich ein kreisförmiger Bezirk des Augenhintergrundes von 4—6 Pupillendurchmessern mit der Fovea als Mittelpunkt sichtbar machen. Bei Anwendung eines Kontaktglases, dessen Vorderfläche bei 10 cm Durchmesser mit +5·0 D geschliffen, dessen Rückfläche gleich der des früher beschriebenen ist und das einen Negativwert von —59·5 D hat, lassen sich die tiefen Teile des Auges mit Doppelobjektiven bei 65—86facher Vergrößerung untersuchen; diese Anordnung läßt sich auch bei relativ enger Pupille anwenden, während für die früher beschriebene Anordnung Mydriasis erforderlich ist.

Das Bild ist ein spaltförmiges, das histologische Einzelheiten zu erkennen erlaubt, deren Beschreibung nicht gegeben wird.

H. Lauber (Wien).

H. Wolff. *Vereinfachte Erörterung über Skiaskopie nebst einer Übersicht über 393 Untersuchungen.* (Zeitschr. f. Augenheilk., XXXVIII, S. 318.)

Eignet sich nicht für ein kurzes Referat H. Lauber (Wien).

T. Stenholm. *Eine neue Methode zur heterochromen Photometrie.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. Upsala.) (Skand. Arch. f. Physiol., XXXV, 4/6, S. 315.)

Die Methode beruht auf der Aufhellung eines von einem Stabe auf einen Schirm geworfenen Schattens durch die zu untersuchende Lichtquelle bis zum Minimum distingibile. Die größten Fehler dieser Methode sind kleiner als die der Weberschen Methode bei gleichfarbigen Lichtern. E. Bayer (Innsbruck).

E. Ammann. *Einige physiologisch-klinische Beobachtungen an Schielenden.* (Arch f. Augenheilk., LXXXII, S. 113.)

I. Diskontinuierliche Gesichtsempfindung bei ruhiger Fixation. Bei Amblyoskopübungen verblassen und verschwinden verschiedene Teile der Bilder und erscheinen wieder. Dieselbe Erscheinung trat bei einer Patientin auch bei freiem binokularem Sehakt auf. Die Tatsache läßt sich nach der Helmholtzschen Ansicht über den Simultankontrast, nicht aber nach der Heringschen Ansicht, erklären.

II. Kontinuierliche Gesichtsempfindung bei binokularer Wechselperzeption. Bei einem Knaben mit beiderseits normaler Sehschärfe und Einwärtsschielen (z. B. alternierend) ließen sich die Teilbilder des Amblyoskops bis zum Berühren nähern; dann trat abwechselnde Fixation im Wechsel von 90—100mal in der Minute ein, wobei ein ruhiger, binokulärer Eindruck beim Patienten ent-

stand. Die Bewegungen wurden subjektiv nicht wahrgenommen. Bei Wechselbelichtung im Amblyoskop konnte der Verf. bei 60 bis 70 Wechseln ein binokulares Bild erhalten, das aber flackerte.

III. Der Einfluß der räumlichen Desorientierung auf den Konvergenzimpuls. Bei Benutzung einer Stereoskopvorrichtung mit röhrenförmigem Gesichtsfelde tritt Fusion ein, bei Stereoskopvorrichtung, bei der ein großes Gesichtsfeld vorhanden ist, tritt Schielstellung auf. Der Verf. lehnt die von Christen für seinen Versuch gegebene Erklärung ab und beweist durch verschiedene Versuchsanordnungen die psychische Grundlage der Erscheinung.

H. Lauber (Wien).

E. Wasmann. *Totale Rotblindheit der kleinen Stubenfliege* (*Homalomyia cunicularis L.*) (Biol. Zentralbl., XXXVIII, 3, S. 130.)

Dieses Insekt nimmt die roten Strahlen der Rubinglasbirne (wie sie zur Entwicklung der photographischen Platten verwendet wurde) überhaupt nicht als Lichtstrahlen wahr, sondern nur als Wärmestrahlen. Daher ist das Tier absolut rotblind. Für weißes Licht dagegen besitzt sie eine relativ hohe optische Empfindlichkeit. Im ersteren Falle konnte Verf. die Finger der Fliege nähern und sie zerdrücken, ohne daß sie jemals die Annäherung bemerkte. Im anderen Falle bemerkte sie stets die Annäherung des Fingers, sobald er ihr 1 cm nahe gekommen ist, und fliegt fort.

Matouschek (Wien).

A. de Kleyn und **W. Storm v. Leeuwen.** *Über vestibuläre Augenreflexe.* (v. Graefes Arch. f. Ophthalm., XCIV, S. 316.)

Es wurde experimentell die von Barhels gegebene Theorie des kalorischen Nystagmus geprüft. Es müßte nach der Theorie der kalorische Nystagmus mit dem nach einseitiger Labyrinthexstirpation auftretenden Spontannystagmus übereinstimmen. Der letztere schlägt immer nach der Seite des intakten Labyrinths. Der kalorische Nystagmus schlägt in Bauchlage und bei der Lage Kopf oben immer, bei Seitenlage fast immer nach der Seite des nicht ausgespritzten Ohres, in Rückenlage und Lage Kopf unten immer nach der Seite des ausgespritzten Ohres.

Es müßte Ausspritzung des intakten Ohres sofort nach einseitiger Labyrinthexstirpation ein Aufhören des Spontannystagmus hervorrufen. Bei Ausspritzung mit kaltem Wasser verschwindet bei Bauchlage der Nystagmus, bleibt aber gleich oder verstärkt sich bei der Lage Kopf unten. Der Nystagmus, der bei nacheinander vorgenommener Exstirpation beider Labyrinthe eintritt, müßte dem Nystagmus gleich sein, der nach einseitiger Labyrinthexstirpation auftritt, wenn das intakte Ohr mit kaltem Wasser ausgespritzt wird. Der Spontannystagmus nach Exstirpation des zweiten Labyrinthes bleibt immer gleich und schlägt nach der zuerst operierten Seite. Bei Ausspritzung mit kaltem Wasser schlägt der Nystagmus in Bauch-

lage und Lage Kopf oben und Auge der zuerst operierten Seite oben immer nach der zuerst operierten Seite, bei Rückenlage und Lage Kopf unten und Auge der zuerst operierten Seite unten immer nach der zuletzt operierten Seite.

Bei gleichzeitiger Ausspritzung beider Ohren mit kaltem Wasser müßte jeder vestibulare Augenreflex fehlen. Die kompensatorischen Augenbewegungen verschwinden also dabei nicht.

H. Lauber (Wien).

I. van der Hoeve und **A. de Kleijn.** *Tonische Labyrinthreflexe auf die Augen.* (Pflügers Arch., CLXIX, S. 241.)

Die Versuche wurden so ausgeführt, daß auf der kokainisierten Kornea des Versuchskaninchens durch Bestreichen mit einem Bleiazetatkristall ein Strichkreuz erzeugt wurde, durch dessen Beobachtung sich leicht die Lage des Auges mit Hilfe eines am Kopfhalter des Tieres befestigten Rähmchens mit Fadenkranz bestimmen ließ. Die Versuchstiere wurden aufgespannt auf einen in allen Richtungen des Raumes drehbaren Rahmen gestellt, in die einzelnen Lagen gebracht beobachtet, später wurden die Augenbewegungen während der Versuche mit einem kleinen Kinematographen registriert. Es wurden Versuche an normalen einseitig und doppelseitig labyrinthektomierten Kaninchen angestellt.

Bei Kaninchen entspricht jeder Stellung des Kopfes im Raume eine bestimmte Stellung der Augen. Bringt man den Kopf aus der primären Stellung (Mundspalte horizontal in Bauchlage) in eine andere, so treten tonische Augenreflexe auf. Die veränderte Stellung der Augen bleibt bestehen, solange der Kopf in der veränderten Stellung belassen wird. Es wird von der primären Stellung ausgehend nur ein Maximum der Raddrehung erreicht (gerechnet in der Richtung oberer Korneapol nach hinten), nämlich wenn der Kopf vertikal nach unten hängt und nur ein Minimum in der Stellung Kopf oben. Außer den Raddrehungen weisen die Augen, wenn man den Kopf in verschiedene Stellungen bringt, auch noch Bewegungen in vertikaler Richtung auf. Auch hierbei findet man bezüglich der Entfernung der Mitte der Kornea vom untersten Orbitalrand ein Maximum, welches erreicht wird, wenn das Tier sich in Seitenlage, mit dem zu untersuchenden Auge nach unten befindet, und ein Minimum, wenn es sich mit dem zu untersuchenden Auge nach oben befindet. Nach einseitiger Labyrinthexstirpation bleiben die Raddrehungen und Änderungen der Höhenstellung beider Augen bestehen. Ein Labyrinth beeinflußt die Raddrehungen beider Augen in der Weise, daß bei Lagewechsel des Kopfes die Raddrehung beider Augen immer gleichzeitig und gleichsinnig zu- oder abnimmt. Wahrscheinlich ist der Einfluß von einem Labyrinth auf die Raddrehung beider Augen ungefähr gleich stark. Ein Labyrinth beeinflußt die Vertikalabweichung beider Augen immer gegensinnig: nimmt der Abstand der Korneamitte vom unteren Orbitalrand an einem Auge zu, so nimmt er am anderen Auge ab. Ein Labyrinth ruft an beiden Augen die größten Vertikal-

abweichungen von der Normalstellung hervor, wenn es sich bei Seitenstellung des Kopfes unten, die geringsten, wenn es sich oben befindet. Es gelingt, die Stellungsänderungen der Augen beim normalen Tiere zurückzuführen auf die Summe der Einflüsse, welche vom rechten und vom linken Labyrinth auf beide Augen ausgeübt werden und welche in den Versuchen mit einseitiger Labyrinthexstirpation tatsächlich gefunden worden sind. Für die Seitwärtsbewegung des Auges bei verschiedenen Lagen des Tieres im Raume konnten keine Gesetzmäßigkeiten nachgewiesen werden. Nach doppelseitiger Labyrinthexstirpation hören alle tonischen Labyrinthreflexe auf die Augen auf. Bei 6 Tanzmäusen aus zwei verschiedenen Stämmen waren ebenfalls keine tonischen Augenreflexe wahrnehmbar. Verff. stellen eine Untersuchung in Aussicht, ob bestimmte Labyrinthteile, speziell die Otolithen für die Auslösung der Labyrinthreflexe verantwortlich gemacht werden können. W. Kolmer.

F. Lux. *Verfahren der objektiven Prüfung und Messung der Hörfähigkeit oder Hörschwelle.* (A. d. kgl. bakteriol. Untersuchungsstation Landau, Pfalz.) (Pflügers Arch., CLXVIII, S. 193.)

Zur bequemen Prüfung der Hörfähigkeit durch den praktischen Arzt ist ein Apparat notwendig, der durch einfach vorzunehmende Änderungen jeden beliebigen Ton in der verschiedensten Stärke hervorzubringen gestattet. Verf. hat eine Vorrichtung hergestellt, die im Prinzipe an eine Hughessche Konstruktion erinnert. Sie besteht aus einem Elektromotor, der eine Scheibe in Umdrehung versetzt, an deren Umfang etwa 20 Spulen angebracht sind, die sämtlich gleiche Windungszahl besitzen und jeweils untereinander entgegengesetzt verbunden sind. Die Stromableitung von diesen Spulen zu einem Telephonhörrohr erfolgt durch Schleifbürsten. Außerhalb der Scheibe sind feststehend zwei Spulen gleicher Windungszahl angebracht, die, vom Gleichstrom durchflossen, ein Magnetfeld repräsentieren. Zwischen ihnen rotieren die an der Scheibe befestigten Spulen, wodurch in ihnen ein sinusartig an- und absteigender Strom erzeugt wird, der im Telephon einen Ton hervorruft. Die Höhe dieses Tones ist von der Wechselzahl des erzeugten Wechselstromes abhängig, die tachometrisch durch die Umdrehungszahl ermittelt werden kann. Die Amplitude des Tones hängt von der Stärke des Magnetfeldes, der Windungszahl der Spulen sowie ihrer Winkelgeschwindigkeit ab und ist mathematisch feststellbar. Da für jede bestimmte Wechselzahl die Winkelgeschwindigkeit der rotierenden Spulen die gleiche ist, ferner die Windungszahl der Spulen sowie ihr Abstand voneinander unverändert bleibt, ist der einzige veränderliche Faktor die Intensität des Stromes, der das Magnetfeld erzeugt; diese läßt sich an einem Galvanometer ablesen. Bei Anwendung dieses Apparates wird Simulation unmöglich gemacht. Weiter kann man den zu Prüfenden in ein eigenes Zimmer setzen, um ihn auch von unwillkürlichen Einflüssen, wie Bedienung der Regulierwiderstände, Laufen des Motors, unabhängig zu machen.

E. v. Skramlik (dzt. Prag).

U. Ebbecke. *Über die Temperaturempfindungen in ihrer Abhängigkeit von der Hautdurchblutung und von den Reflexzentren.* (Pflügers Arch., CLXIX, S. 395.)

Es werden Versuche über den Einfluß des Blutes auf die Temperaturempfindungen angestellt. Ein Glied oder eine Hautfalte, aus der zeitweise der Blutstrom ausgeschaltet ist, wird auf eine bestimmte Temperatur gebracht. Strömt nun da das Blut ein, so entstehen je nach den sonstigen Bedingungen reine Kälte-, reine Wärme-, ferner Hitze- und Mischempfindungen oder Serien von wechselnden Temperaturempfindungen. Die Gesetzmäßigkeit dieser Erscheinungen wird nachgewiesen. Als bestimmende Faktoren ergeben sich die durch Temperatur, Wärmeentziehung und Tiefenwirkung des äußeren Mediums bedingte Hauttemperatur und die Geschwindigkeit des Hautblutstromes. Das Vorhandensein einer der parodoxen Kälteempfindung entsprechend paradoxen Wärmeempfindung wird sicher gestellt. Die Befunde waren unter folgender Annahme verständlich: Kälteempfindung wird ausgelöst durch eine Temperaturdifferenz in der Hautschichte zwischen Epidermis und Kutis, Wärmeempfindung durch eine Temperaturdifferenz in der Hautschichte an der Grenze von Kutis und Subkutis. Diese Hautschichten sind wie bereits von verschiedenen Seiten aus mehreren Gründen vermutet, als Sitz der Kälte- und Wärmeorgane anzusehen. Die Theorie der Temperaturempfindung wird hiernach dahin ergänzt, daß nicht die Eigentemperatur der Haut, nicht ihr Sinken oder Steigen noch ihr „Abstand vom physiologischen Nullpunkt" allein für die Temperaturempfindung maßgebend ist, sondern daß die Temperaturerregung zustande kommt, durch eine normalerweise vom Blutstrom unterhaltene Differenz in der Temperatur der dem Endorgan unmittelbar anliegenden Umgebung durch ungleichmäßige polare Erwärmung und Abkühlung des Endkörperchens, wobei die Richtung des Temperaturgefälles gleichgültig ist, und die oberflächlichere oder tiefere Lage der größten Temperaturdifferenz die Art der Empfindung (Kälte oder Wärme) bestimmt. Mit dieser Anschauung lassen sich die gewöhnlichen Temperaturempfindungen, die sekundären und paradoxen Temperaturempfindungen und die Adaptation von Kontraerscheinungen einheitlich erklären. In einem anderen Abschnitt, der den Einfluß des Zentralnervensystems behandelt, wird das Frost- und Schwülegefühl als ein andersartiges, von spinalen Reflexzentren vermitteltes, beigemischtes Gefühl von den Temperaturempfindungen im engeren Sinne abgesondert, als Reflexempfindung und Tonusgefühl charakterisiert und wird seine Stellung in der Klasse der Gemeingefühle erörtert. Weiter werden die Ausbreitung, Verdrängungs- und Verschmelzungserscheinungen gleichzeitiger, benachbarter gleicher oder entgegengesetzter Temperaturempfindungen beschrieben, die zu Integrierung des Temperatursinnes führen.

W. Kolmer.

Goldscheider. *Weitere Mitteilungen zur Physiologie der Sinnesnerven der Haut.* (Pflügers Arch., CLXVIII, S. 36.)

Führt man eine Nadel oder eine Borste sorgfältig gegen die Hautoberfläche, dann nimmt man eine matte Berührungsempfindung wahr oder eine körnige vibrierende Druckempfindung oder eine stechende Schmerzempfindung. Diese erste Empfindung erfährt bald eine Veränderung ihres Charakters, die sehr viel häufiger hervortritt, wenn man einen leichten Stoß gegen die Haut führt. Die zweite Phase der Empfindung ist von größerer Intensität, längerer Dauer, mehr ausgebreitet und langsam verklingend. Nimmt man eine punktförmige taktile Reizung vor, indem man die Nadel möglichst flach unter einem äußerst spitzen Winkel gegen die Hautoberfläche führt, dann bemerkt man als erstes eine schwache Berührungs-, durch eine Pause getrennt als zweites eine Schmerzempfindung. Das Phänomen kann man unter allen Bedingungen (verschiedene Reizstärke, wiederholte Reizung einer und derselben Stelle) auf der ganzen Hautoberfläche hervorrufen. Es ändert sich nur das Intervall in der Aufeinanderfolge der beiden Empfindungen; es beträgt an der oberen Extremität $^1/_2''$, an der unteren $1''$, im Gesicht $^1/_5''$. Von der Art des Reizes und der primären Empfindung sowie von der Richtung der Nadelführung ist es unabhängig. Die Schmerzempfindung ist also im allgemeinen als zweite Phase einer primären Berührungsempfindung aufzufassen. Bei der zweitphasischen Empfindung findet eine Irradiation statt, die in der proximalen Richtung des betreffenden Innervationsgebietes ausstrahlt. Beide Bestandteile der zweitphasischen Empfindung, die örtliche und irradiierende, nehmen einen an- und abschwellenden Verlauf. Bei aufmerksamer Beobachtung nimmt man häufig nach dem Abklingen der zweiten Phase eine neue Anschwellung der taktilen Empfindung wahr; diese dritte Phase ist nur eine schwächere Wiederholung der zweiten, nimmt die gleiche Richtung und ist um so deutlicher, je stärker sich die zweite bemerkbar machte. Ihr Enden fällt etwa $2''$ nach erfolgter Reizung. Gelegentlich ist noch eine schwache vierte Phase zu konstatieren, meist setzt aber nach der dritten die Nachempfindung ein. Während die ersten drei, besonders bei Reizung mittels einer kleinen Borste, durch äußerst kleine empfindungsleere Intervalle voneinander getrennt sind, ist die dritte Phase von der Nachempfindung nur durch eine Einsenkung der Welle getrennt.

Die Qualität der Nachempfindung ist ein feines oder gröberes Stechen, Prickeln oder Drücken; Kitzeln und Jucken kann sich beigesellen. Eine auffällige Erscheinung der Nachempfindung bilden gewisse oszillatorisch-rhythmische Schwankungen der Empfindungsstärke, welche mit dem Puls isochron sind, wobei der systolische Empfindungsgipfel stärker ist als der diastolische. Das Zusammenfallen der oszillatorischen Empfindungserhebung mit der Systole respektive Diastole wurde während des Versuches durch gleichzeitige Auskultation der Herztöne mittels Phonendoskops ermittelt. Zweite und dritte Phase der Empfindung hängen nicht vom Pulse ab. Den beschriebenen Hautempfindungen ist Kitzel beziehungsweise Jucken beigemischt, was besonders bei flacher Nadelführung auffällt. Kitzel und oberflächlicher Schmerz sind Hemmungseinflüssen unterworfen;

durch kurzdauerndes Reiben der Haut werden beide für etwa 1″ aufgehoben. Die Kitzelempfindung kommt durch leichteste Reizung derjenigen Nerven zustande, welche bei etwas stärkerer Erregung Schmerzempfindung entstehen lassen. Die Empfindung des Juckens findet sich bei Zuständen von Hyperalgesie und -ästhesie. Wenn man Hautstellen mit ausgesprochener Kitzelempfindung durch Anbringen einer Klemme hyperalgetisch macht, so geht der Kitzel in Jucken über. Dem Jucken ist im Vergleich zum Kitzel ein schmerzhafter Empfindungsbestandteil beigemischt; Jucken kann daher als schmerzhaftes Kitzeln bezeichnet werden, das sich neben dem schmerzlichen Element durch Stabilität und Dauer auszeichnet. Die Phänomene des Anklingens und der Irradiation sind bei Jucken ganz ähnlich wie bei der Schmerz-, Kälte- und Wärmeempfindung. Durch erheblichen Schmerz wird Jucken gehemmt, ebenso durch starke taktile und Kältereize. Es ist wie der Kitzel vorzugsweise an die oberflächliche Nervenschicht geknüpft, welche auch der Träger des feinen Flachschmerzes ist. Durch leichteste Erregung dieser Nerven wird Kitzel, durch leichteste oder leichte Erregung derselben Nerven im Zustande erhöhter Schmerzempfindlichkeit Jucken erzeugt.

Bei der zweiten, dritten beziehungsweise vierten Phase der taktilen Empfindung kann es sich, wie Irradation und die zum Teil besondere Qualität derselben zeigen, nur um Vorgänge im sensiblen, hauptsächlich spinalen Kerngebiet handeln, und zwar um autochthone, durch Summation peripherer Reize ausgelöste Erregungen von Nervenzellen, die in die Leitungsbahn eingeschaltet sind. Die Entstehung dieser Empfindungswellen ist dort zu suchen, wo sich die Hyperalgesie nach Applikation der Hautklemme entwickelt. Nicht allein die zweite, auch die dritte eventuell die vierte Phase sowie die Nachempfindung und die Pulsationen sind im hyperalgetischen Gebiet im erhöhten Maße ausgeprägt, auch die Zeitintervalle verhalten sich dort wie sonst, ebenso bemerkt man, daß die zweitphasische Empfindung nicht allein intensiver ist, sondern auch weiter als sonst, speziell in proximaler Richtung ausstrahlt. Dazu darf man nicht unmittelbar nach Anlegen der Klemme reizen, sondern muß warten bis die Hyperästhesie sich über ein größeres Gebiet entwickelt hat. Dabei beobachtet, man das A n k l i n g e n, d. h. Hautstellen von gesteigerter aber latenter Empfindlichkeit klingen bei der Irradiation des taktilen Reizes mit einer Empfindung beziehungsweise Steigerung einer bereits bestehenden oft auf weite Strecken an, so daß der Eindruck entsteht, als ob die durch den taktilen Reiz gesetzte Empfindung an jene Stelle überspringt. Der Hautbezirk, innerhalb dessen das „Echo" der Klemmstelle auszulösen ist, ordnet sich im allgemeinen elliptisch um dieselbe an, wobei sich die größte Ausdehnung distalwärts erstreckt. Für das Anklingen auf Fernreize kommen die Grenzen der spinalen Innervationsgebiete in Betracht. Im hyperalgetischen Klemmgebiet macht sich das Anklingen im verstärkten Maße geltend und auf weite Entfernung bemerkbar. Die Entwicklungsdauer der anklingenden Empfindung zur vollen Höhe nimmt etwa $^1/_4$—$1^1/_2$ Minute =′ in Anspruch.

Auch Temperaturreize (Kälte wie Wärme) setzen eine mehrphasische Empfindung; pulsatorische Schwankungen, Nachempfindung, Irradiation, Anklingen und Fernwirkung sind bei beiden, die drei letztgenannten besonders bei Wärmereizen deutlich wahrnehmbar. Bei Kältereizen beobachtet man eine dritte Phase der Kälteempfindung. Dritte Phase sowie pulsatorische Oszillationen der Wärmeempfindung sind schwer zu bemerken.

Die zweite Phase der Empfindung muß ihre Entstehung im grauen Kerngebiet haben; sie ist aber auch von dem peripheren Zustand der Sensibilität abhängig, wie aus Beobachtungen nach intrakutaner Injektion einer 0·5%igen Novokain-Suprarenin-Lösung hervorgeht.

Leichtere taktile Reize führen eine Hyperästhesie am Reizpunkt und in seiner Umgebung herbei; dies ist auch bei äußerst schwachen, sogar untermerklichen Reizen der Fall. Bei stärkerer Reizung tritt zunächst Hypästhesie auf, die bald verschwindet, während die Hyperästhesie noch für einige Zeit zurückbleibt und durch den Wegfall der ersteren stärker hervortritt.

Es ist sehr wahrscheinlich, daß der taktile Reiz bei dem Vorgang der Umsetzung in eine Nervenerregung peripherische Änderungen bedingt, welche nicht sofort, sondern erst nach einer gewissen, im Einzelfall wechselnden Zeit zum Ausgleich gelangen. Dafür sprechen einmal der Einfluß der Straffung der Haut auf die Verstärkung beziehungsweise das Wiedermerklicherwerden der Nachempfindung, zweitens der Einfluß der plötzlichen Erschlaffung der Haut auf den Nachlaß einer bestehenden Nachempfindung, drittens der Einfluß des Pulses auf die Nachempfindung, ihre Dämpfung durch Dauerberührung des Reizpunktes sowie ihre lange Dauer an den Druckpunkten. Der taktile Reiz ruft somit nicht einmalige, sondern eine Dauererregung oder eine Erregungsreihe hervor, welche auf die zentralen, zunächst spinalen Nervenzellen tetanisierend wirken muß. Diese geraten durch Summation der Erregungsstöße in den Zustand der Übererregbarkeit, welcher zu Entladungen und gleichzeitiger Irradiation, beides in zentripetaler Richtung, führt. So kommt es zur zweiten Empfindungsphase, und indem weitere peripherische Empfindungsstöße zugehen, zur dritten, eventuell vierten und schließlich zur Nachempfindung. Es steht nichts im Wege, auch eine peripherische Erregbarkeitserhöhung anzunehmen, aber die Zentrale besteht unbedingt außerdem. Es ist wahrscheinlich, daß der zentrale Reizungszustand die peripherische Erregungsreihe überdauert.

Der Umstand, daß die zweite Phase der taktilen Empfindung schmerzhaft sein kann, nötigt zu einer Erörterung des Problems der spezifischen Schmerznerven, deren Vorhandensein durch das beigebrachte Material sehr in Frage gestellt wird. Daß der zweitphasische Schmerz im Nervenzellenkerngebiet zustande kommt, wird durch die gleichzeitige Irradiation bewiesen. Die Annahme, daß die Schmerzempfindung durch spezifische Nerven geleitet werde, aber eine längere

Latenzzeit besitze als die Berührungsempfindung, vermag nicht zu erklären, daß die Schmerzempfindung gleichzeitig mit dem Irradiationsvorgang auftritt, sie setzt sich auch mit der Tatsache in Widerspruch, daß an Stelle der Schmerzempfindung auch eine unterschmerzliche (hauchartige, drückende usw.) mit gleicher Latenzzeit und Irradiation auftreten kann. Nach den geschilderten Beobachtungen ist es unzweifelhaft, daß diese Empfindung mit größerer Latenzzeit, welche der ersten Empfindung folgt, in der grauen Substanz ihren Ursprung nimmt. Damit liegt der Fall vor, daß die Schmerzempfindung durch dieselben peripheren Nerven geleitet wird wie Berührungs-, Prickelempfindung usw. Dazu spricht die Beobachtung, daß der Schmerz am Druckpunkt stärker ist als in der nächsten Umgebung und daß er eigenartigen Charakter besitzt, dagegen, daß es sich beim Druckpunktschmerz um eine Mitreizung von benachbarten, aber dem Druckpunkt selbst nicht angehörenden Schmerzfasern handelt.

E. v. Skramlik (dzt. Prag).

C. Gyllenswärd. *Die Wirkung kleiner Alkoholdosen auf das Orientierungsvermögen des Armes und der Hand.* (Skand. Arch. f. Phys., XXXV, 4/6, S. 327.)

Die meisten Untersuchungen über die Wirkung des Alkohols auf die Muskelarbeit sind mit dem Ergographen ausgeführt und betreffen demnach nur die rohe Kraft. Da indessen dem Alkohol in erster Linie eine Beeinflussung des zentralen Nervensystems zugeschrieben werden muß, hat man zu erwarten, daß er besonders auf solche Arten von Muskelarbeit wirken wird, die ein genaues Zusammenarbeiten verschiedener Muskeln erfordern. Daher bediente sich der Verf. bei seinen Alkoholversuchen der sogenannten Blixschen Nachmarkierungsmethode. Es ergab sich, daß Alkohol, einerlei ob bewußt oder unbewußt genommen, das Orientierungsvermögen des Armes und der Hand herabsetzt.

E. Bayer (Innsbruck).

Zentrales und sympathisches Nervensystem.

Fr. Zschokke. *Der Schlaf der Tiere.* (Benno Schwabe & Komp., Basel, 1916.)

Eine in bestem Stil geschriebene Arbeit. Ausgehend vom Wechsel von Licht und Dunkelheit, dem auch Seeanemonen und Pflanzen unterliegen, werden viele Beispiele vom Schlaf der Tiere besprochen, darunter auch die weitverbreitete Gewohnheit des Gesellschaftsschlafes, wozu auch der Mittagsschlaf einiger Bienenarten gehört, der Schlaf von Fischen, das Verhalten der Polartiere, die mit Farbenwechsel verbundenen Ruhezuständen von Virbius vacians. Alles Wissenswerte über den Eintrocknungs- und Winterschlaf wird kritisch zusammengetragen. In bezug auf den letzteren gelangt

Verf. zu dem Ergebnis, daß Wechselwarmblüter und Gleichwarmblüter nicht scharf zu trennen sind. Der Winterschlaf der Säuger ist wohl teilweise physikalisch-chemisch erklärt, aber die Erscheinungen des Einschlafens und des Aufwachens aus ihm sind als vererbte Gewohnheiten zu erklären, denen bestimmte Eigenheiten im feineren Bau des Zentralnervensystems entsprechen müßten.

Matouschek (Wien).

Geschlechtsorgane.

R. H. Kahn. *Über Bau und Bedeutung der dehnbaren Bauchmuskelsehnen der Frösche als Geschlechtsmerkmal.* (Pflügers Arch., CLXIX, S. 463.)

Verf. beschreibt die Sehnen der schiefen Bauchmuskeln bei Fröschen, deren dehnbares Gewebe die merkwürdige Eigenschaft aufweist, sich bei längerer Behandlung mit Formalin purpurrot zu färben, was ähnliche Gewebe sonst nicht tun. Die durch diese Rotfärbung auffallenden Gebilde finden sich nur beim männlichen Geschlecht und scheinen beim Vorgange des Quackens durch ihre Dehnbarkeit eine Rolle zu spielen. W. Kolmer.

A. Lipschütz. *Die Gestaltung der Geschlechtsmerkmale durch die Pubertätsdrüsen.* (Anz. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch., Wien, LIV, S. 117.)

Die Annahme von E. Steinach (1912), daß das embryonale Soma sich in einem asexuellen Zustande befinde und erst durch die zur Differenzierung gelangten ♀- oder ♂-Pubertätsdrüsenzellen in ♂- oder ♀-Richtung gestaltet werde, also daß die gestaltende Wirkung der Pubertätsdrüse auf das Soma durch das Mittel des fördernden und auch des hemmenden Einflusses vor sich gehe, haben H. D. Goodale und Pézard an Hühnern bestätigt gefunden: denn das Ovarium hat einen hemmenden Einfluß auf die Ausbildung des ♂-Federkleides und auf das Wachstum der Sporen. Ein jugendlicher Hahn wurde kastriert und erhielt Ovarialsubstanz von Brutschwestern implaniert; ein solches Hähnchen wurde feminiert (das Federkleid wurde ♀, die Sporen blieben lange aus), es wurde von Hühnerzüchtern für ein Huhn gehalten. Faßt man alle bisherigen Resultate über die Feminierungs- und Maskulierungsversuche an Vertebraten zusammen, so kann man nach Verf. die Geschlechtsmerkmale in zwei Gruppen einteilen:

1. in solche, die von der Pubertätsdrüse unabhängig sind und zur Ausbildung gelangte Merkmale der asexuellen Embryonalform darstellen, und

2. in solche, die von den Pubertätsdrüsen abhängig sind, sei es daß es sich handelt

a) um einen fördernden,

b) um einen hemmenden Einfluß der genannten Drüsen auf das Wachstum der Merkmale der asexuellen Embryonalform.

M a t o u s c h e k (Wien).

J. Schaffer. *Über die Absonderungserscheinungen in den Glandulae bulbo-urethrales* (*C o w p e r i*) *und Gl. vestibulares majores* (*B a r t h o l i n i*) *beim Menschen.* (Anz. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch., Wien, math.-naturw. Kl., LIV, S. 93.)

Es gibt nur e i n e Art „sezernierender Elemente dieser Drüsen, und zwar eigentümliche Schleimzellen, periodisch funktionierend, daher im erschöpften, entleerten Zustande schleimfreie, protoplasmatische, untätige, schleimhaltige Drüsenschläuche oder -alveolen zusammensetzen. Diese Schleimzellen haben ein

I. k ö r n i g e s V o r s e k r e t s t a d i u m: Muzigen-, Prämuzinkörnchen. Letztere färben sich mit typischen Schleimfärbemitteln (Muzikarmin) und werden in den verschiedenen Zellen auf der Wanderung (Ausstoßung), von der im geladenen Zustande mit einem abgeplatteten Kern versehenen Peripherie der Zellen gegen das Lumen des Schlauches zu angetroffen. Der ausgeschiedene Schleim gerinnt (wie der Magenschleim) nicht bei Essigsäurezusatz.

II. Sie besitzen auch ein z w e i t e s, s c h a r f a u s g e p r ä g t e s V o r s e k r e t in Gestalt spindel-, keulen-, faden- oder tropfenförmiger Einschlüsse, die nur bei bestimmter Fixierungs- und Färbungsmethode erhalten bleiben und nachweisbar sind. Diese Gebilde nennt Verf. „Atraktosomen" und sie sind namentlich in den äußeren Zellabschnitten vorhanden, oft in Form dicht geballter Kugelschalen um den Zellkern.

III. Sie sondern an den freien Innenflächen ein Sekret in Gestalt oxyphiler oder mit Eisenhämatoxylin stark färbbare Körnchensäume. Es gelangt in Form einzelner Körnchen oder ganzer abgestoßener Säume ins Lumen, wo es in Gestalt rot gefärbter Schollen zwischen den blau gefärbten Schleimnetzen liegt. Viele Autoren glaubten in diesen Säumen echte Schlußleisten zu sehen. Zwischen den oft lappenförmig in das Innere vorstehender Zellenden kommen selten weite röhrenförmige Aussackungen der Lichtung vor, die aber nie bis an die Zellbasen reichen. Sie sind für Sekretkapillaren gehalten worden, unterscheiden sich auch sonst von den typischen Sekretröhrchen seröser Drüsen. Verf. bezeichnet die im Titel genannten Drüsen als t r i k r i n e, die Schilddrüse, Prostata, manche Speicheldrüsen als d i k r i n e, die reinen Schleimdrüsen des Verdauungstraktes, die Becherzellen, die Zellen der serösen Drüsen als m o n o k r i n e.

M a t o u s c h e k (Wien).

Ausgegeben am 19. Juli 1918.

Verantwortl. Redakteur: Prof. C. Schwarz. — Druck von Rudolf M. Rohrer in Brünn.

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien
herausgegeben von
Prof. C. Schwarz in Wien. und Prof. H. Steudel in Berlin.
Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Preis des Bandes (zirka 50 Bogen) Mk. 32·—.

Bd. XXXIII. Nr. 5/6

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, und zwar Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Carl Schwarz, Wien, III., Linke Bahngasse 11, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn H. Steudel, Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4.

Originalmitteilung.

(*Aus dem Institute für medizinische Chemie und Pharmakologie der Universität Bern.*)

Zur experimentellen Methodik der Untersuchung der vollständig isolierten, überlebenden Drüsen und Organe.

Von Privatdozent **Dr. med. M. Eiger.**

(Vorläufige Mitteilung.)

(Bei der Redaktion eingelangt am 4. Juli 1918.)

1. Drüsen.

In Nr. 2 und 5, Bd. XXXII, dieses Zentralblattes habe ich eine Methode beschrieben, welche erlaubt, von allen Drüsen, Organen und Gebilden die Produkte der inneren Ausscheidung beziehungsweise Sekretion in weiterem Sinne dieses Wortes zu erhalten. Den Ausgangspunkt dieser Methode bildeten auch die bekannten physiologischen Versuche mit isolierten überlebenden Warmblüterherzen nach Langendorff u. a. Wenn ein isoliertes, frisch aus dem Tiere lege artis ausgeschnittenes Herz stundenlang in solchem Ver-

suche noch sich zu kontrahieren befähigt ist, also fast normal funktionieren kann, so lag es nahe, daß, wenn man eine Drüse oder ein anderes Organ beziehungsweise Gebilde unter dieselben Verhältnisse bringt (Durchblutungs- beziehungsweise Ernährungsflüssigkeit mit Zucker und Sauerstoff), die betreffende Drüse oder das betreffende Organ auch eine gewisse kurze Zeit weiter funktionieren wird. Die Versuche von Rohde[1]) zeigen, daß beim Stoffwechsel in dem funktionierenden überlebenden Herzen „wir hier eine Fortsetzung des normalen Stoffwechsels vor uns haben". Bekanntlich verdanken wir die ersten Erfahrungen über die Durchströmungsversuche an frisch ausgeschnittenen Tierorganen Bidder, Schmidt und Ludwig.

Ich untersuche jetzt den Stoffwechsel der Organe, z. B. den Zuckerstoffwechsel in der isolierten Pankreas- und in der Schilddrüse, den Einfluß der dabei zugefügten Produkte wie Adrenalin usw., weiter die gegenseitige Einwirkung der einen Drüse auf die andere, indem ich die abführende Vene der einen isolierten Drüse direkt mit der zuführenden Arterie der zweiten Drüse lege artis verbinde und so beide Drüsen gemeinschaftlich durchblute oder durchspüle. Es ist selbstverständlich, daß nur solche Resultate, welche an lebendigen normalen Tieren kontrolliert worden sind, in Betracht gezogen werden; so besitze ich bereits eine Reihe von Ergebnissen mit Versuchen am Venenblute der Drüsen der lebendigen normalen und erkrankten Tiere in bezug auf seinen Gehalt an Abwehrstoffen usw. Bekanntlich suchten schon M. v. Frey und M. Gruber (Skelettmuskeln) eine Durchspülungsvorrichtung herzustellen, welche sämtliche Produkte, die der Stoffwechsel des ausgeschnittenen und künstlich durchgeleiteten Organes liefert, der Untersuchung zugänglich macht. (Konf. Baglioni: „Skelettmuskeln" im Abderhaldenschen Handbuch der Bioch. M., Bd. III.)

2. Versuche am isolierten Darm nach Magnus und am Herzen.

Bekanntlich hat Magnus am besten die Erscheinungen der Darmkontraktionen beschrieben und einen Beweis erbracht, daß die automatischen Kontraktionen der Darmmuskulatur neurogener Natur sind. Indem er mechanisch den Auerbachschen Plexus entfernt, bekommt er einen vollständigen Stillstand. Obwohl zum Studium der Automatie alle entsprechenden spontan sich kontrahierenden Organe und Gebilde, wie das Herz, Lymphherz, Ureter, Harnblase, Gallenblase, die Venenerweiterung der Fledermaus usw., herangezogen wurden, gelang es bis jetzt Magnus zu beweisen, daß nur die Automatie der Darmkontraktionen beim Warmblüter unzweideutig neurogener Natur ist. Ich habe im Jahre 1900 speziell um die Frage, ob „neurogen oder myogen", zu studieren, die Topographie der Herzganglien bei der weißen Maus, beim Meerschweinchen und Menschen auf Grund von Serienpräparaten und spezifischer

---

[1]) E. Rohde, Stoffwechseluntersuchungen am Warmblüterherzen. Habilitationsschrift 1910, Straßburg.

Färbung mit Thionin[1]) beschrieben; seit den klassischen Untersuchungen von L a n g l e y über die sympathischen und parasympathischen Ganglien muß jeder Physiologe mit der Tatsache rechnen, daß zwar die von L a n g l e y untersuchten Ganglien eine regulierende — hemmende oder fördernde — Rolle spielen, jedoch nicht als Stätte der Automatie betrachtet werden können. Schon L a n g l e y ist auf Grund seiner Untersuchungen zum Schlusse gekommen, daß man dem A u e r b a c h schen Plexus eine ganz b e s o n d e r e Stelle schenken muß und bezeichnete diesen Darmplexus als Entericsystem.

Meine Versuche am isolierten überlebenden Säugetierherzen nach Abtragung verschiedener Teile desselben (dieses Zentralblatt, Bd. XXXII, Nr. 5) gaben mir Gelegenheit, die beiden Hypothesen — neurogen oder myogen — nochmals kritisch zu ventilieren. Die Versuche mit verschiedenen Giften, wie z. B. Trichlor-Essigsäure, Phenol, Uretan, Kokain, Apokodein $BaCl_2$ usw., die ich am Darm, Herz, der Blase usw. angestellt habe, haben mich überzeugt, daß M a g n u s und B e t h e vollständig recht haben, wenn sie dabei vor Vergiftungsversuchen zum Studium der Automatie warnen: in derartigen Vergiftungsversuchen kann kein sicherer Beweis geliefert werden, ob bei einem Nervengifte nicht eine Schädigung der muskulösen Elemente ausgeschlossen ist und umgekehrt. Der Weg meiner Untersuchung ist folgender:

1. Da im Darme die Automatie neurogen ist, so untersuchte ich dieses Phänomen am Darme selbst.

2. Ich untersuchte, ob ähnliche Erscheinungen bei den anderen automatisch sich kontrahierenden Organen, wie Herz, Ureter, Harnblase, Gallenblase, Uterus, Tube usw., zu finden sind, und

3. durch mikroskopische Untersuchungen der Serienpräparate versuchte ich mittels spezifischer Färbung mich zu überzeugen, ob in diesen Organen wirklich ein Analogon des A u e r b a c h schen Plexus existiert, ob wir also in den anderen Organen über ein Entericsystem sprechen dürfen. Unsere Voraussetzungen wurden auch bestätigt durch die Tatsache, daß der berühmte Zoologe H e s s e[2]) folgendes über den Plexus Auerbachi, den er auch Nervennetz nennt, sagt: „Wo sonst Nervennetze vorkommen, ist daneben noch ein Ganglienнervensystem mit langen Bahnen vorhanden. Sie finden sich dann an Stellen, wo eine diffuse sich über das ganze Organ gleichmäßig verteilende Ausbreitung einer Erregung angebracht ist, wie in der Darmwand bei Wirbeltieren . . . . ." (S. 711). Durch diese philogenetische Tatsache angeregt, habe ich eine Reihe von Zellenpräparaten der verschiedensten Organe, wie Herz, Uterus, Blase usw., angefertigt und mit der spezifischen T o l l u i d i n-

[1]) M. E i g e r, Topographie des ganglions du cœur chez les cobayes, chez la sourris blanche et chez l'homme (36 tableaux). Travaux de la Société scientifique de Varsovie, III classe des sciences mathém. et naturelles, 1911.

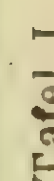
[2]) R. H e s s e, Der Tierkörper als selbständiger Organismus im Tierbau und Tierleben. Von R. H e s s e und F. D o f l e i n, 1910, Leipzig und Berlin.

beziehungsweise Ramon y Cajalschen Methode gefärbt und somit eine Reihe interessanter Tatsachen erhalten. Ich habe z. B. im Froschherzen solche Ganglien gefunden, die wirklich subendokardial liegen (und nicht subperikardial wie die parasympathischen beziehungsweise sympathischen). Diese Ganglien lassen sich leicht exstirpieren oder ausschalten und dabei tritt ein sofortiger Stillstand der Kammer bei normalen sowie auch bei atropinisierten Herzen ein. Ähnlich habe ich in der Blase außer den subserös liegenden Ganglien auch solche gefunden, die peripher, also in der Nähe der Schleimhaut liegen. (Konf. Meißner, Jahrg. 1858, und Fr. Darwin.) (Die Bethesche Hypothese über die Primitivfibrillen oder Neurofibrillen werden eingehend in der ausführlichen Abhandlung besprochen werden.)

Die Versuche, die ich mit dem isolierten Darme nach Magnus gemacht habe, bringen neue Beweise dafür, daß die Behauptungen von Bayliss und Starling, Magnus, v. Uexkül usw. über den engen Zusammenhang der Längs- und zirkulären Muskulatur sowie über den Dehnungszustand richtig sind. Man kann also mit dem Darme verschiedene Versuche machen, die den Reflexvorgang, Automatie usw. näher beleuchten. Wenn man z. B. ein 2, 3, 5 cm langes Darmstück nach Magnus untersucht und während des Versuches, ohne das Stück aus dem Bade herauszunehmen, mit einer scharfen Schere von oben bis unten durchschneidet, bekommt man ein deutliches Sinken des Tonus, anormale Kontraktionen und sehr oft sogar einen Stillstand. Um zu beweisen, daß das nicht nur von der Dehnung der Längsmuskulatur abhängt, verfahre ich in folgender Weise: Anstatt mit Faden die Enden des Darmstückes zu binden, wird an beiden Enden je eine Stecknadel durch die Darmwand gestoßen, so wie es bei der fächerartigen chirurgischen Naht gemacht wird. Die beiden Stecknadeln, die obere und die untere, werden entsprechend mit der Apparatur verbunden. Wenn man jetzt in einer Stelle einen Längsschnitt durch das ganze Darmstück macht, so bekommt man auch (siehe Taf. I) die anormalen Kontraktionen trotz optimaler Belastung. Wie aus der Tafel folgt, bekommt man in den meisten Fällen entweder ganz anormale Kontraktionen oder sogar einen Stillstand. Nur bei wenigen Fällen erhält man fast normale Kontraktionen mit dem Unterschiede, daß die Kontraktionen „gruppenweise" erscheinen.

Eine sehr interessante Erscheinung erhält man, wenn man ein sich normal kontrahierendes Darmstück mittels einer Pinzette wie einen Handschuh rasch umkehrt. Es entsteht fast sofort ein Stillstand und der Tonus sinkt. Wenn man aufs neue dasselbe Stück nach längerem Stillstand nochmals umdreht, so beginnt das normale Darmstück sich normal zusammenzuziehen.

Diese Prozedur kann man beliebig oft wiederholen, solange der Darm lebt. Ich verfahre so, daß bei meinen Versuchen das Darmstück mit zwei Serre-fin im Bade gehalten wird. Mit einer Bewegung kann man das Darmstück im Bade selbst leicht umstülpen,



Tafel I.

die ganze Prozedur dauert ein paar Sekunden. Diese Versuche erinnern an ähnliche Ergebnisse mit Wirbellosen.

3. Uterus des Kaninchens, der Katze und des Kalbes.

Ähnlich wie im Darme gestaltet sich der Umstülpungsversuch mit dem Kaninchenuterus. Bei Durchschneidung der Tuben der Länge nach bekommt man jedoch stets normale Kontraktionen im Gegensatze zum Darme.

Um auf mechanischem Wege, wie es Magnus für den Darm gemacht hat, auch in den anderen automatisch sich kontrahierenden Organen die Analoga des Auerbachschen Plexus eventuell entfernen zu können, studierte ich diese Organe bei größeren Tieren, z. B. bei der Katze und bei dem Kalbe. Die betreffenden Kurven (Taf. II) beweisen, daß man sehr gut die Uterusteile des Kalbes und der Katze für die Registrierversuche brauchen kann. Es sei hier bemerkt, daß die ausgeschnittenen Organe aus dem Schlachthause von den frisch geschlachteten Tieren in Lockescher Flüssigkeit geholt wurden, so daß vom Momente des Todes bis zum Versuche mehr als 2 Stunden verflossen. Die Organe erholen sich schnell und funktionieren sehr gut.

4. Harnblase des Kalbes und des Kaninchens.

Bekanntlich hat v. Zeißl in seinen klassischen Versuchen bewiesen, daß die Harnblase sich für verschiedene physiologische Versuche eignet und v. Zeißl selbst wie auch Langley und Anderson haben zahlreiche wertvolle Erfahrungen in bezug auf die Funktion der Blase selbst und des Blasennervensystems beschrieben.

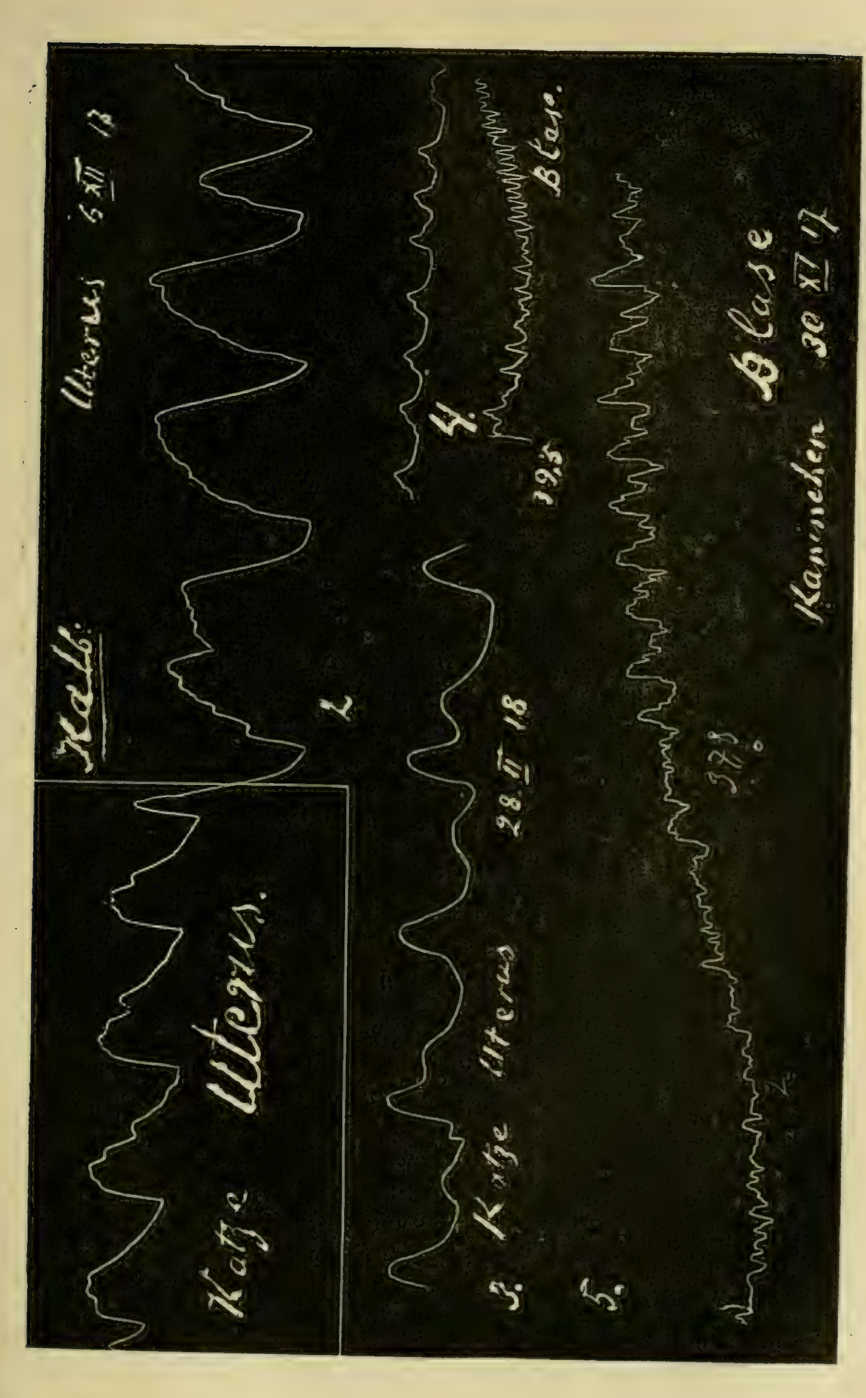
Es ist ein Verdienst von Asher und seines Schülers Streuli[1]), daß sie die Kaninchenblase vollständig isoliert und außerhalb des Körpers die Bewegungen der Blase registriert haben. Die Asher-Streulische Methode eignet sich zu vielen Versuchen ausgezeichnet; sie leidet aber an folgenden Nachteilen:

1. Sie fordert eine spezielle ziemlich komplizierte Apparatur,
2. jeder Zusatz eines Mittels zum ursprünglichen Quantum der Tyrodelösung ändert die Druckverhältnisse so, daß man besondere Methoden brauchen muß, um das zu vermeiden, und
3. (was am wichtigsten ist) kann man beim Asher-Streulischen Verfahren nur auf die äußere Fläche der Blase wirken, weil ja bei diesem Verfahren die innere rezeptionsfähige Schleimhaut vollständig abgeschlossen ist.

Bekanntlich hat Gläßner bewiesen, daß viele Mittel ganz andere Wirkung entfalten, je nachdem man sie auf die Schleimhaut oder auf die äußere beziehungsweise seröse Fläche wirken läßt. Zu vielen Versuchen eignet sich also die Asher-Streulische Methode nicht. In dieser Beziehung sind die Versuche von

---

[1]) H. Streuli, Die Wechselwirkung von inneren Sekreten und die Beziehung . . . . Zeitschr. f. Biol., Bd. LXVI, H. 4 u. 5.


Uterus 6 XII 17
Kalb.
Katze Uterus.
2
3. Katze Uterus 28. II 18
4.
Blase.
39,5
5.
37,8
Blase
Kaninchen 30 XI 17

Tafel II.

v. Zeißl viel geeigneter, weil man damit auf die Harnblase entweder intravenös oder mit einer kleinen Modifikation auch lokal entweder auf die Schleimhaut oder auf die seröse Fläche durch Betupfen ähnlich wie es Magnus beim Darm empfiehlt, wirken kann.

Um bei der vollständig isolierten überlebenden Harnblase der Säugetiere alle diese Nachteile zu beseitigen, verfahre ich folgendermaßen: In der Harnblase wird am Fundus ein kleiner Schnitt durch alle Schichten der Blase mit kleiner Schere gemacht und die Harnblase selbst wird im Bade genau so befestigt, wie ein Darmstück im Magnusschen Versuch, mit entsprechender Belastung am Hebel. Die Harnblase schreibt so wie ein Darmstück, wie aus der Tafel sichtbar ist. Ihre beiden Oberflächen, die innere und die äußere, sind wie im Magnusschen Versuche, dem Mittel zugänglich. Mit der Harnblase kann man auch solche mikroskopische Präparate bekommen, wie es bei Stöhr für den Darm zum Studium des Auerbachschen und Meißnerschen Plexus beschrieben ist, nämlich, wenn man die Harnblase in eine geeignete, sehr schwache Essigsäurelösung legt, so kann man leicht verschiedene Schichten trennen, und unter dem Mikroskop studieren. Da sich aber die Kaninchenblase zu solchen Abtrennungsversuchen, wie sie Magnus für den Darm eingeführt hat, wegen der Dünnheit ihrer Wände schwerlich eignet, so habe ich die Harnblase der größeren Tiere, wie z. B. der Katze und des Kalbes, isoliert und zur Registrierung der Kontraktionen nach meinem Verfahren gebraucht. Die Harnblase des Kalbes, die aus dem Schlachthause gebracht wurde, eignet sich sehr gut zur Registrierung und zur Abtrennung von verschiedenen Schichten im frischen Zustande. In meinen Versuchen kontrahierte sich nicht nur die ganze Kalbsblase bei entsprechender Belastung, sondern auch die obere Hälfte (Fundusteil) nach der Abschneidung des unteren Teiles. Die Methodik wird genau beschrieben in der speziellen ausführlichen Abhandlung.

Erklärungen der Tafeln.

Tafel I.

Verschiedene Kontraktionsformen des Kaninchendarmes nach der Durchschneidung der Wand.

1. Normale Kontraktionen; bei S-Schnitt. Nach dem Schnitte fast sofort Stillstand.

2. und 3. Atypische Kontraktionen sofort nach der Durchschneidung des Darmstückes.

Tafel II.

1. und 3. Registrierung des überlebenden Uterus der Katze.

2. und 4. Registrierte Kontraktionen des isolierten Uterus und der isolierten Blase des Kalbes.

5. Registrierungskurve der Kaninchenblase nach eigenem Verfahren. Man sieht das Steigen des Tonus und Vergrößerung der Kontraktionen.

NB. Alle Organe in Ringer-Magnusscher Lösung mit 1‰ Dextrose und Sauerstoffzufuhr.

Allgemeine Physiologie.

A. Legahn. *Physiologische Chemie.* I. *Assimilation.* (Sammlung Göschen, 1916.) (Bibliothek zur Chemie und Technologie.)

Daß man in einem Bändchen von 120 Seiten keine erschöpfende Darstellung der physiologischen Chemie oder der Stoffwechsellehre geben kann, ist einleuchtend. Ebenso einleuchtend aber ist, daß wenn man die Umrisse einer großen Disziplin auf so engem Raume geben will, das analytische und deskriptive Detail völlig hinter der Darstellung der grundlegenden Gedankengänge zurücktreten müßte. Und gerade in bezug auf die richtige Bewertung des Wesentlichen läßt das Büchlein so manches zu wünschen übrig. O. v. Fürth.

E. Lecher. *Lehrbuch der Physik für Mediziner, Biologen und Psychologen.* 2., verbesserte Aufl. (1917). (Verlag R. G. Teubner, Leipzig.)

Nach kaum fünfjähriger Pause ist bereits eine Neuauflage dieses rasch allgemein bekannt und beliebt gewordenen Lehrbuches notwendig gewesen. Darin liegt allein schon die beste Empfehlung für das vorliegende Buch, in welchem der Verf. seine reichen Erfahrungen bei Prüfungen von etwa 5000 Studierenden bestens verwertet hat.

Die Veränderungen sind überall sehr zweckmäßig gehalten und tragen zur Erleichterung des Verständnisses bei. Den Fortschritten der Wissenschaft ist durch Neuaufnahme mehrerer Absätze, z. B. über die Gaedesche Molekularpumpe und die Diffusionspumpe, charakteristische Röntgenstrahlung, Röntgenspektroskopie usw. Rechnung getragen. Auch das Kapitel „Radioaktivität" ist vollständig umgearbeitet.

Bedauerlich ist nur, daß der Verlag die äußere Ausstattung dieses trefflichen Buches nicht besser gestalten konnte.

V. F. Hess.

J. Wiesent. *Repertorium der Experimentalphysik für Pharmazeuten, Mediziner und Studierende der Naturwissenschaften.* (Verlag Ferd. Enke, Stuttgart, 1917.)

Das vorliegende Bändchen soll, wie der Verf. in dem Vorwort bemerkt, einen Leitfaden der Physik insbesondere für jene darstellen, die — etwa durch den Krieg — längere Zeit außer Fühlung mit diesem Gebiete geblieben sind und den Lehrstoff wiederholen müssen.

Für diesen Zweck wird dieses äußerlich sehr nett ausgestattete Werk sicherlich sehr geeignet sein. Die überaus knappe Einteilung des Stoffes, das Hervorheben der wichtigen Sätze durch Fett- und Sperrdruck und die übersichtliche Anordnung auf jeder Seite sind für ein Wiederholungsbuch sehr zweckmäßig.

Für ein erstmaliges Studium der Elemente der Physik jedoch wäre eine Empfehlung des Buches keinesfalls am Platze: Bei so knapper Darstellung besteht die Gefahr, daß das dadurch vermittelte Wissen ein rein mechanisches bleibt. Es sind z. B. manche wichtige Kapitel nur durch Schlagworte bezeichnet. Das Mikroskop wird

auf $1^1/_4$ Seiten ohne Abbildung erledigt, die Beugungserscheinungen in ihrer maßgebenden Rolle bei der mikroskopischen Bilderzeugung nur durch einen kurzen Absatz behandelt. Ebenso die Osmose.

Die Kürze des Buches bringt auch zahlreiche Ungenauigkeiten mit sich. Die Formel des Dopplerschen Prinzips ist angeführt, ohne den möglichen Vorzeichenwechsel zu erwähnen. Die Radioaktivität ist in einer Seite höchst mangelhaft dargestellt: Der Verf. schreibt: ,,Unter den Umwandlungsprodukten von Thor, Radium und Aktinium befindet sich auch ein Gas, die sogenannte Emanation, die für die drei Substanzen verschieden ist.“ Ferner führt der Verf. für den (tatsächlich längst nicht mehr üblichen) Ausdruck ,,induzierte Aktivität“ die Bezeichnung ,,mitgeteilte Aktivität“ ein; daß man heute nurmehr von ,,radioaktivem Beschlag“ spricht, scheint dem Autor unbekannt.

Bei der Neuauflage des Werkchens, die sicherlich bald notwendig werden wird, sollten diese und ähnliche Ungenauigkeiten entfernt werden. V. F. Hess.

O. Loewi. *Über die Entstehung der funktionellen Anpassungen im individuellen Dasein.* (Die Naturwissenschaften, 1917, H. 31.)

Der Zweck der vorliegenden Abhandlung ist, zu untersuchen, in welchem Ausmaße innerhalb der begrenzten Zeit eines individuellen Daseins Anpassungserscheinungen entstehen und sich entwickeln können, also jene Änderungen in den Einrichtungen des Organismus, die auch bei wechselnden Außenbedingungen seine Funktionstüchtigkeit gewährleisten. Dabei ist vor allem die Lösung der Frage wichtig, ob die Änderungen von Außenbedingungen nur zu quantitativen oder auch zu qualitativen Reaktionsänderungen der Organismen beziehungsweise ihrer Funktionen führen. Daß z. B. der normal arbeitende Muskel nicht abnimmt, ist darauf zurückzuführen, daß bei der Muskelarbeit der Stoffumsatz gesteigert wird. Jede Steigerung des Umsatzes führt aber zu entsprechendem Wiederaufbau. Daß aber ein regelmäßig und angestrengt arbeitender Muskel sogar zunimmt, findet seine beste Begründung in der Annahme, daß jeder gesteigerte Umsatz auch mit Eiweißansatz verbunden ist. Ursache dafür könnte die ungenügende Versorgung mit Sauerstoff bilden, in Analogie mit dem Verhalten des Organismus in größeren Höhenlagen. Danach dürfte man freilich, eine Wachstumsfähigkeit vorausgesetzt, in unzureichender Sauerstoffversorgung den Wachstumsreiz sehen, eine Anschauung, die bei der Neubildung von Blutkörperchen nach deren Untergang in größeren Mengen bei geringer Sauerstoffspannung in der Luft eine gute Stütze findet, ebenso wie im Eiweißansatz unter solchen Bedingungen.

Bei einzelligen Organismen wird die eine Zelle sämtlichen lebenswichtigen Funktionen gerecht; bei vielzelligen Organismen übernimmt das Nervensystem die Leitung der Leistungen der einzelnen Zellengebiete zugunsten des Ganzen. Der Einfluß, den das Nervensystem auf die Tätigkeit der einzelnen Organe nimmt, ist verschieden; die Bewegungsmuskulatur ist vollständig von ihm

abhängig. Sie geht zugrunde, wenn sie vom Nerv getrennt wird. Anders liegen die Verhältnisse bei den vegetativen Organen. Die Befähigung zur Antomatie kann durch das Nervensystem wohl eingeschränkt werden, geht aber nie verloren. Einen Beweis dafür bildet das Herz, aber auch das gesamte Nervensystem selbst. Hierher gehören auch gewisse Erscheinungen aus dem Gebiete der Gewöhnung an narkotische Gifte, z. B. die Gewöhnung an Alkohol und Morphium.

Alle erwähnten Anpassungserscheinungen vollziehen sich automatisch, ohne Dazwischenkunft unseres Bewußtseins. Das zentrale Nervensystem besitzt die besondere Eigenschaft, Erregungen je nach den Bedingungen auf verschiedenen Wegen zu leiten, wobei sich mit der Zeit die Fortleitung auf einem Wege zu vollziehen vermag, der bis dahin nicht genutzt wurde. Auf solche Erscheinungen wurden wir durch die P a w l o w schen Hundeversuche (psychische Sekretion) aufmerksam gemacht, die uns auch gelehrt haben, die Erklärung für eine Reihe von Erfahrungen zu finden, die längst vorlagen, z. B. bei Patienten mit chronischer Verstopfung, die das Stuhlgehen, mit Schlaflosigkeit, die das Schlafen einfach lernen.

Der Körper verfügt aber auch über chemische Anpassungen. Hier muß erwähnt werden: die schnelle Verbrennung des Alkohols bei Einführung größerer Mengen, ebenso die des Morphiums, die Bildung von Gegengiften, Schutzkörpern und vieles andere.

Alle diese Beobachtungen lehren, daß sich der Organismus innerhalb kurzer Zeit Änderungen der Umwelt anzupassen vermag. Die Anpassungserscheinungen finden ein Ende, wenn sich ein Gleichgewicht zwischen der lebenden Substanz und der neuen Außenbedingung hergestellt hat. Zweifellos ist die Anpassungsfähigkeit eine zweckmäßige Eigenschaft der lebenden Substanz. Es ist aber wichtig, festzustellen, daß es stets vorhandene Funktionen oder Eigenschaften sind, die die Anpassung ermöglichen.

Emil v. S k r a m l i k (dz. Prag).

C. v. Heß. *Über die Bedeutung bunter Farben bei Pflanzen und Tieren.* (Die Naturwissensch., V, S. 398.)

Fische und Wirbellose verhalten sich genau so wie total farbenblinde Menschen, also empfinden sie verschiedene Farben nur als hell und dunkel. Vögel sehen die Farben so wie normale Menschen; nur der kurzwellige Teil des Spektrums wird von ersteren nicht wahrgenommen. Die Spekulationen, die sich auf die Bedeutung der Farben als Schmuckfarben aufbauen, sind größtenteils hinfällig. Bei Meerestieren, wo gelb und rot häufige Farben sind, ist in einer Meerestiefe von 4 m unter der Oberfläche selbst für ein farbentüchtiges Auge — infolge Absorption der langwelligen Strahlen durch das Wasser — Rot nicht mehr erkennbar. Daher sind die lebhaften Färbungen der Warmtiere und das bunte in blau-violett spielende Gefieder der Tagvögel keine Schmuckfarben und die Blüten sind nicht um der Insekten willen buntgefärbt. Die wahre Bedeutung des Farbenreichtums vieler Tiere und Pflanzen wäre noch zu ergründen.

M a t o u s c h e k (Wien).

R. Willstädter und **A. Stoll.** *Untersuchungen über die Assimilation der Kohlensäure.* (Sieben Abhandlungen, 448 Seiten.) (Verlag S. Springer, Berlin 1918.)

Nachdem Willstädters klassische Untersuchungen über den chemischen Aufbau des Blattfarbstoffes vor einigen Jahren zu einem vorläufigen Abschlusse gekommen waren, hat sich dieser Forscher gemeinsam mit Stoll der Bearbeitung einiger auf die Physiologie des Chlorophylls bezüglichen Fragen zugewandt. Kurze Angaben über die Resultate sind bereits in den Sitzungsberichten der Preußischen Akademie der Wissenschaft sowie in den Berichten der Deutschen chemischen Gesellschaft mitgeteilt worden. Der vorliegende stattliche Quartband bringt die ausführlichen Versuche in sieben Abhandlungen: 1. Über die Konstanz des Chlorophyllgehaltes während der Assimilation; 2. Über das Verhältnis zwischen der assimilatorischen Leistung der Blätter und ihrem Gehalt an Chlorophyll; 3. Über Absorption der Kohlensäure durch das unbelichtete Blatt; 4. Über das Verhalten des Chlorophylls gegen Kohlensäure; 5. Über die Konstanz des assimilatorischen Koeffizienten bei gesteigerter Assimilation; 6. Über die Abhängigkeit der Assimilation von der Anwesenheit kleiner Sauerstoffmengen; 7. Untersuchung über die Zwischenstufen der Assimilation.

Indem wir es uns hier versagen müssen, auf Einzelheiten einzugehen, möchten wir einige der wichtigsten Schlußfolgerungen, zu denen die Autoren gelangen, kurz hervorheben.

Es wurde die Frage erörtert, in welcher Weise das Chlorophyll beim Assimilationsvorgang chemisch reagiert. Eine Funktion der gelben Pigmente vom Typus des Karotins konnte weder bei der Assimilation noch bei der Atmung nachgewiesen werden. Das Chlorophyll wird durch Kohlensäure unter Abspaltung des Magnesiums zersetzt. Zwischenprodukt der Reaktion ist eine dissoziierbare Kohlensäureverbindung. „Das absorbierte Licht leistet im Chlorophyllmolekül selbst, dessen Bestandteil die Kohlensäure durch ihre Anlagerung an den Magnesiumkomplex wird, seine chemische Arbeit, indem es durch eine Umgruppierung der Valenzen das Kohlensäuremolekül in eine für den freiwilligen Zerfall geeignete Form isomerisiert.“ Jedoch nicht nur das Chlorophyll allein, sondern auch andere, nicht näher bestimmte Blattbestandteile verbinden sich mit der Kohlensäure zu lockeren, dissoziierenden Additionsprodukten. Es hat sich ferner herausgestellt, daß außer der Pigmente noch ein zweiter innerer Faktor von enzymatischer Natur bei der Zerlegung des von Chlorophyll und Kohlensäure gebildeten Zwischenproduktes wirksam ist.

Die Annahme, daß Formaldehyd als Zwischenglied bei der Zuckerbildung auftritt, erscheint sehr wahrscheinlich. Alle Versuche, einen Assimilationsvorgang beziehungsweise Formaldehydbildung außerhalb der lebenden Zelle durch Wirkung des Chlorophylls in einer Kohlensäureatmosphäre zu erzielen, fielen durchaus negativ aus. Es fehlen bei einer derartigen

Versuchsanordnung eben noch wesentliche Umstände, um den Assimilationsprozeß nachzuahmen. O. v. Fürth.

H. Sochánski. *Neue Methode zur raschen Unterscheidung der Exsudate von den Transsudaten.* (Wiener klin. Wochenschr., XXXI, S. 493.)

Schwach alkalische Phenolphthaleinlösungen können infolge ihrer Empfindlichkeit für saure Substanzen zur schnellsten Unterscheidung der Exsudate von den Transsudaten verwendet werden, da sich diese hauptsächlich durch den Gehalt an sauren Substanzen auszeichnen. Ludwig Reisinger (Wien).

W. Hausmann. *Über einige Beziehungen der natürlichen Pigmente zum Licht.* (Ergebn. d. Physiol., XVI, S. 228.)

J. Gunzburg. *Contribution à l'étude de la pathogénie de l'œdème.* (Lab. physiol. Utrecht.) (Arch. néerl. physiol., II, 3, p. 364.)

Wird ein Frosch mit isotonischer Ringerlösung ohne Kaliumzusatz durchblutet, so entwickelt sich ein charakteristisches Ödem, das unterbleibt, wenn der Flüssigkeit Kaliumsalz oder statt dessen Uran- oder Rubidiumsalz zugesetzt wird oder auch wenn die Perfusionsflüssigkeit von Sauerstoff durchströmt wird. Eine Mischung von Kalium- und Uransalz verhindert das Ödem nicht. Verf. glaubt für die Bildung des Ödems membranelektrische Kräfte verantwortlich machen zu müssen. J. Matula (Wien).

W. Wöltje. *Unterscheidung einiger Penicilliumspezies nach physiologischen Merkmalen.* (Zentralbl. f. Bakteriol., Abt. II, XLVIII, S. 97.)

Alle untersuchten Formen der Gattung Penicillium (Schlauchpilz) können Zellulose nicht lösen. Asparagin erwies sich allgemein als beste N-Quelle; gegen Ammonsulfat zeigten sie sich aber recht verschieden, desgleichen gegenüber NaCl, Essig- und Milchsäure. Der Einfluß der besonders giftigen Essigsäure wurde durch ihre Zersetzung vom Pilze allmählich überwunden. Die Milchsäure, weniger hinderlich gewesen, wird durch Zersetzung oder Abstumpfung infolge Ammoniakbildung unschädlich gemacht. Keine der Formen war für Zwiebeln pathogen, ein Teil für reife Früchte. Matouschek (Wien).

O. Lehmann. *Die Lehre von den flüssigen Kristallen und ihre Beziehung zu den Problemen der Biologie.* (Ergebn. d. Physiol., XVI., S. 256.)

L. Löhner. *Über oligodynamische Wirkungen von Metallen auf lebende Zellen.* (Aus „Medizinische Feldblätter der X. Armee" vom 9. Oktober 1917, Nr. 23.)

Aus Heukulturen gewonnenes, in Steigröhren geotaktisch gereinigtes Material von Colpidium colpodo wurde in Widalröhrchen mit bestimmten Mengen von Metall und Wasser zusammengebracht

und der Erfolg nach verschiedener Einwirkungsdauer ermittelt. Nimmt man zu dem Versuche Röhrchen, in denen durch 5 Tage 1 cm^3 Leitungswasser mit einer Kupferspirale in Verbindung gestanden hat, so findet man, daß diese Kombination, ebenso aber auch, daß das Wasser für sich allein und daß entleerte und mit frischem Wasser beschickte Röhrchen eingebrachte Kolpidien in wenigen Stunden tötet. Diese tierischen Organismen sind gegen Kupferlösung in ähnlicher Weise empfindlich wie Bakterien. In weiteren Versuchen wurde durch Variierung der Flüssigkeitsmengen und der Einwirkungsdauer des Metalles das Wasser, der Grad der Widerstandsfähigkeit dieser Tiere und die Art der Schädigung näher studiert. Letztere erweist sich als irreparabel: es tritt Verlangsamung des Zilienschlages und damit eine Abnahme der Bewegungsfähigkeit ein. Verlangsamung des Systolettenspieles und Zunahme der kontraktilen Vakuole deuten auf Störungen in der Tätigkeit der exkretorischen Organellen. Die Tierchen sinken zu Boden, es bildet sich in den Röhrchen ein Bodensatz von abgestorbenen Kolpidien, die Kugelgestalt angenomiemn haben und sich allmählich auflösen. Gleiche Gesetzmäßigkeiten gelten für Vertreter anderer Protozoenklassen wie auch für vielzellige Organismen.

Das Verhalten der Bakterien gegenüber Metallen in Plattenversuchen (Bildung von regelmäßig angeordneten keimfreien Höfen um das Metall sowie einer Verdichtungszone am äußeren sterilen Hofrand) läßt sich sehr wohl mit der Annahme von Lösungsvorgängen vereinen. Kennt man doch eine Reihe von Substanzen, die auf pflanzliche Schwärmsporen oder auf Infusorien in bestimmten Konzentrationen negativ, in starker Verdünnung positiv chemotaktisch wirken. Man erhält ähnliche Bilder wie bei Bakterienversuchen, wenn man mit solchen Lösungen beschickte Röhrchen von enger Auslaufsöffnung in eine entsprechende Kultur bringt. Wir wissen ferner, daß Formaldehyd, in großer Verdünnung Nährböden zugesetzt, sogar wachstumfördernd wirken kann. Es sei hervorgehoben, daß die Verwendung von kupferhaltigem Silber (Silbermünzen) der Randwulst am besten entwickelt ist. Eine weitere Beobachtung bildet das Vorbrechen von Ausläufern aus der Region des verdickten Randwulstes in das Gebiet des keimfreien Hofes, auf derartigen Platten bei Zimmertemperatur nach mehreren Tagen. Hievon abgeimpftes Material zeigte die Eigentümlichkeit, daß es gegenüber der Metallwirkung nun in höherem Maße widerstandsfähig — es konnte sich dabei um ein Giftfesterwerden der Stämme (verwendet wurde Paratyphus B. und Bacterium coli commune) handeln, eine Erscheinung, die gleichfalls auf Grund einer Lösungstheorie gedeutet werden könnte. Emil v. S k r a m l i k (dz. Prag).

H. Pfeiffer und **H. Kadletz.** *Über die oligodynamische Wirkung verdünnter Kupfersalzlösungen.* (Wiener klin. Wochenschr., XXX, 39, S. 1221.)

Nach den Erfahrungen über die Fuchsinwirkung metallischen Kupfers wendeten sich die Autoren der Frage zu: 1. Ob auch

K u p f e r s a l z e mit reduzierter Fuchsinlösung zu wirken vermögen und das Phänomen der Glasspeicherung geben; 2. im bejahenden Falle, innerhalb welcher quantitativen Grenzen die Rötung erfolgt.

Die Versuche in dieser Richtung lehrten, daß im Fuchsinversuche zur Erklärung oligodynamischer Vorgänge, wenigstens soweit die aktive Form des Versuches in Frage kommt, die Wirkung stark verdünnter Kupfersalzlösungen allein ausreicht und daß im durch Natriumsulfit reduzierten Fuchsin Lösungen von Kupfersulfat gegenüber ein äußerst empfindlicher Indikator vorliegt.

F. D e u t s c h (Wien).

H. Pfeiffer und **H. Kadletz.** *Das reduzierte Fuchsin als Indikator der oligodynamischen Wirkung des Kupfers.* [A. d. k. u. k. Salubritätskommission der 10. Armee (Präses: Stabsarzt Prof. Dr. Hermann P f e i f f e r).] (Wiener klin. Wochenschr., XXX, 32, S. 997.)

Die oligodynamische (N a e g e l i), keimtötende (S a x e l) Fernwirkung des Kupfers, von den Autoren K u p f e r e n e r g i e genannt, kann an der Intensität der Veränderung einer Fuchsinagarplatte gemessen werden. Die Wirkung äußert sich durch das Auftreten eines rot gefärbten Hofes von ganz bestimmter Form um den Metalldraht. Die aktive Kupferenergie gegen Fuchsin läßt sich passiv auf Kondensatoren übertragen, welche sie speichern und unter entsprechenden Bedingungen abgeben. Zum Zustandekommen der R e a k t i o n ist Luftsauerstoff notwendig.

F. D e u t s c h (Wien).

P. Saxl. *Die oligodynamische Wirkung der Metalle und Metallsalze.* (Wiener klin. Wochenschr., XXX, 45, S. 1426.)

Polemische Bemerkungen zu den Arbeiten von H. P f e i f f e r und H. K a d l e t z sowie A. B a u m g a r t e n und A. L u g e r.

F. D e u t s c h (Wien).

A. Baumgarten und **A. Luger.** *Über die Wirkung von Metallen auf Bakterientoxine.* (Wiener klin. Wochenschr., XXX, 40, S. 1259.)

Diphtherie- und Tetanusgift wird durch 3—Stätigen Kontakt mit Kupfer in seiner Giftwirkung sehr stark abgeschwächt.

F. D e u t s c h (Wien).

St. Weidenfeld und **E. Fürer.** *Studien über das Krebsproblem.* II. Mitteilung. *Über die Wirkung von Fluoreszensbakterien auf Rattensarkom.* (Wiener klin. Wochenschr., XXXI, S. 437.)

Aus den Versuchen sind folgende Resultate abzuleiten:

1. Mit intravenösen Injektionen großer Dosen virulenter Kulturen von Bacterium fluorescens liquefaciens Basel-Würzburg kann man Rattensarkom (Sa Lewin) in vielen Fällen zur totalen Nekrose bringen.

2. Bei Anwendung steigender Dosen ist die Wirkung auf den Tumor sehr deutlich, die Mortalität unter den Tieren geringer, doch sterben gerade die Tiere, deren Geschwülste zerstört wurden (66·66%).

3. Durch Kochen oder halbstündiges Erwärmen der Bakterien auf 53° wird deren Wirkung stark herabgesetzt.

4. Bei Mäusetumoren waren die Injektionen wirkungslos.

Ludwig Reisinger (Wien).

S. Fränkel, B. Bienenfeld und **E. Fürer.** *Kritische Studien zur experimentellen Therapie maligner Neoplasmen.* VIII. Mitteilung. *Über die Einwirkung verschiedener Ernährung auf Neoplasmen.* (A. d. chem. Laborat. d. k. k. österr. Gesellsch. f. Erforschung u. Bekämpfung d. Krebskrankh. in Wien. (Vorstand: Prof. Dr. Sigmund Fränkel.) (Wiener klin. Wochenschr., XXX, 40, S. 1131.)

Tumorimpfversuche an Ratten und Mäusen, die zum Teil gemischt, zum Teil nur mit Kohlehydrat beziehungsweise nur mit Fett-Eiweiß ernährt wurden, zeigen, daß jedesfalls die Art und Weise der Ernährung des Tumorträgers auf die Wachstumsgröße des Tumors ohne Einfluß ist; eher scheint der individuelle Wachstumsreiz beziehungsweise individuelle Widerstand gegen das Wachstum des Tumors von Bedeutung zu sein; ausschlaggebend dürfte noch die potentielle Wachstumsenergie des Tumors selbst und die relative Malignität desselben sein. F. Deutsch (Wien).

G. Joannovics. *Kritik der: „Kritische Studien zur experimentellen Therapie maligner Neoplasmen“.* VIII. Mitteilung. *Über die Einwirkung verschiedener Ernährung auf Neoplasmen, von S. Fränkel, B. Bienenfeld und E. Fürer.* (Wiener klin. Wochenschrift, XXX, 50, S. 1584.)

Im Gegensatze zu den Anschauungen der obigen Autoren glaubt Verf., daß Art und Weise der Ernährung des Tumorträgers deutlich die Wachstumsgröße des Tumors zu beeinflussen vermag.

F. Deutsch (Wien).

S. Fränkel, B. Bienenfeld und **E. Fürer.** *Kritik obiger Bemerkungen von Prof. G. Joannovics.* (Wiener klin. Wochenschr., XXX, 50, S. 1585.)

Die Autoren halten an ihrer Ansicht der Unbeeinflußbarkeit des Tumorwachstums durch die Ernährungsweise fest.

F. Deutsch (Wien).

M. Kleinstück. *Wasserstoffsuperoxyd als Reduktionsmittel.* (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., LI, S. 108.)

In alkalischer Lösung werden Chlorgold und Chlorsilber durch Wasserstoffsuperoxyd zu Metall reduziert. Auch organische halogenhaltige Verbindungen spalten in wässerig-alkalischer Lösung die Halogene ab. Zum Studium der quantitativen Vorgänge wurde Phosgen, also das Chlorid der Kohlensäure, gewählt. Bei der Reduktion entsteht neben Chlorionen eine mit Wasserdämpfen flüchtige ammoniakalische Silberlösung reduzierende Verbindung, die als Formaldehyd anzusehen ist. An einen analog verlaufenden Prozeß

denkt der Verf. bei der Kohlensäureassimilation der grünen Pflanzen. Als Quelle des Wasserstoffsuperoxyds käme das Wasser in Betracht, das an der großen Oberfläche der Blätter verdunstet. Dem Chlorophyll fällt hiebei in Gemeinschaft mit dem Sonnenlicht die Rolle des katalytischen Helfers zu. Als Beweis für die Richtigkeit der Annahme wird angeführt, daß in dem Wasser, in dem Elodea canadensis assimiliert, bei Ansäuerung Jodstärkekleister gebläut wird, außerdem die Chromsäure-Äther-Reaktion positiv ist. Daß Wasserstoffsuperoxyd innerhalb der Pflanze zu einer Reduktion der Kohlensäure führt, soll sich daraus ergeben, daß bei Unterbrechung des Assimilationsprozesses durch verdünnte Schwefelsäure, Destillation, Versetzen des Destillates mit Kalilauge und nochmaliger Destillation ein ammoniakalische Silberlösung reduzierendes Destillat erhalten wird. Schließlich soll noch der Umstand für die Hypothese sprechen, daß der Quotient $\frac{O_2}{CO_2}$ immer etwas größer sein soll als 1. Für die Gleichung $CO_2 + H_2O_2 = CH_2O + 3\,O$ ergibt sich aber der Quotient 1·08. (Es braucht nicht weiter ausgeführt zu werden, daß für die neue Hypothese, die ohne Berücksichtigung der mit exakter Methodik durchgeführten Versuche Willstätters und Mitarbeiter aufgestellt wird, sich aus den Versuchen des Verfassers nicht die geringsten Stützen ergeben. Der Ref.) R. Wasicky (Wien).

J. v. Braun, K. Heider und **E. Müller.** *Bromalkylierte aromatische Amine.* II. Mitteilung. (A. d. chem. Institut d. Univ. u. Techn. Hochsch. Warschau.) (Berichte d. Deutschen chem. Gesellsch., LI, S. 273.)

Es wird über die Umsetzung des aus Äthylenbromin und Methylanilin (s. Berichte d. Deutschen chem. Gesellsch., L, S. 1637) dargestellten w-Bromäthyl-methyl-anilins $Br(CH_2)_2 . N(CH_3) . C_6H_5$ mit Formaldehyd in saurer Lösung und mit Phthalimidkalium und Saccharinkalium berichtet. Diese Umsetzungen verlaufen glatt. Die Versuche, Äthylenbromid durch Äthylenchlorbromid zu ersetzen und derart w-chloräthylierte Basen in ergiebigem Umfange zu gewinnen, führten zu keinem befriedigenden Ergebnis. Weitere Versuche betrafen andere sekundäre aromatische Amine. Äthylanilin stellt sich in seinem Verhalten gegen Äthylenbromid dem Methylanilin ganz zur Seite. Beim Äthyl-o-toluidin war die Ausbeute an C_6H_4-$(CH_3) . N(CH_3) . CH_2 . CH_2 . Br$ keine zufriedenstellende, da dabei in zu großem Umfange das Äthylendiaminderivat sich bildete. Gar keine gebromte Base konnte beim Tetrahydrochinolin gefaßt werden. Ebenso verhielt sich Methyl-α-naphthylamin.

R. Wasicky (Wien).

J. v. Braun und **Z. Köhler.** *Die relative Festigkeit zyklischer Basen.* VI. Der Morpholinring. (A. d. chem. Institut d. Univ. u. Techn. Hochschule Warschau.) (Berichte d. Deutschen chem. Gesellsch., LI, S. 255.)

Anscheinend an die früher beschriebenen Untersuchungen der einfacheren fünf- und sechsgliedrigen Ringbasen (Pyrrolidin, Pipe-

ridin, Dihydro-indol, Dihydro-isoindol, Tetrahydro-chinolin und Tetrahydroisochinolin) wurde die Festigkeit des Morpholinringes gegenüber der aufspaltenden Wirkung von Bromzyan und der Hofmannschen Aufspaltung geprüft. Es zeigte sich, daß der Morpholinkomplex in der Bromzyanfestigkeitsreihe links vom Pyridin zu stehen kommt

TI
DI D Py Pi T, und
M

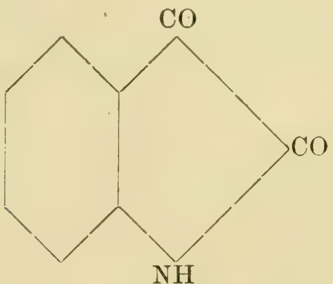
daß er sich bei der Hofmannschen Aufspaltung lockerer als das Dihydro-isoindol, aber fester als das Tetrahydro-isochinolin gebaut erweist TI M DI Py Pi T.
D

Danach hat es den Anschein, als wenn auf die Festigkeit der untersuchten Ringsysteme nicht so sehr die Zahl der Ringglieder als deren chemischer Charakter Einfluß nimmt.

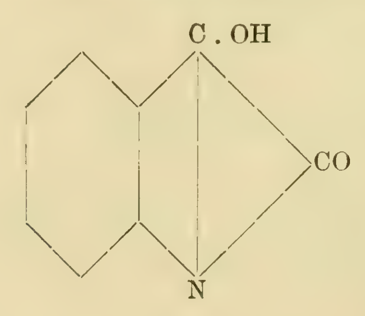
R. Wasicky (Wien).

G. Heller. *Neue Isomerien in der Isatinreihe.* (Mitt. a. d. Labor. f. angew. Chem. u. Pharmakol. d. Univ. Leipzig.) (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., LI, S. 180.)

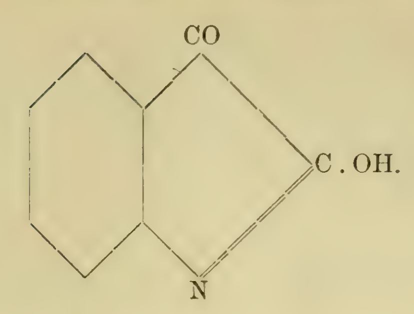
Außer dem Isatin



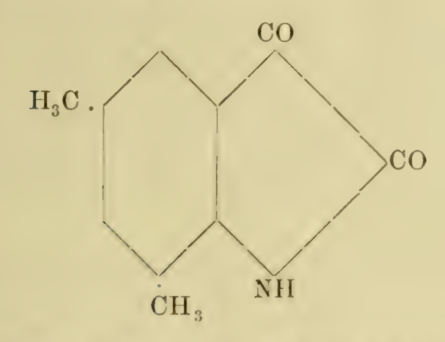
gibt es noch zwei andere Formen, in denen das Wasserstoffatom des Indolringes auf andere Weise fungiert, nämlich das Isatol



und das nur in Gestalt seiner Salze und Derivate bekannte Laktim



Beim Studium des 2 . 4-Dimethylisatin



konnten dagegen außer einer weiteren stabilen Form noch zwei andere gefunden werden. Worauf hier die Isomerien beruhen, kann vorläufig noch nicht gesagt werden. R. Wasicky (Wien).

E. Salkowsky. *Über die Isäthionsäurederivate einiger aliphatischer Amidosäuren.* (A. d. chem. Abt. d. pathol. Institutes d. Univ. Berlin.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., CI, 1/2, S. 1.)

Die Verbindungen der Isäthionsäure mit Glykokoll, Alanin und Leuzin zeigen folgende gemeinsame Eigenschaften: Saure Reaktion der konzentrierten wässerigen Lösung gegen Lakmus. Keine Fällung der wässerigen Lösung durch basisches Bleiazetat, Quecksilberchlorid, Merkuriazetat. Keine Fällungen, aber Trübungen durch Phosphorwolframsäure. Silberspiegel beim Kochen mit ammoniakalisch-alkalischer Silberlösung; anfangs Merkaptangeruch, dann Geruch nach schwefeliger Säure bei trockenem Erhitzen. Beim Erhitzen mit Na_2CO_3 liefern alle Verbindungen Na_2S, Na_2SO_3 und schließlich Na_2SO_4. Mit Taurinsäure und Asparaginsäure wurden keine kristallisierten Verbindungen erhalten. E. Přibram (Wien).

O. Mumm und **H. Hüneke.** *Synthese einiger Pyridin-polycarbonsäuren.* (A. d. chem. Institut d. Univ. Kiel.) (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., LI, S. 150.)

Die α, α_1-Dimethyl-cinchomeronsäure, die bequem synthetisiert werden kann, hat sich als sehr geeignetes Ausgangsmaterial zur

Herstellung verschiedener Polykarbonsäuren des Pyridins erwiesen. Bei Anwendung der berechneten Menge Kaliumpermanganat läßt sich die Oxydation auf eine Methylgruppe beschränken. Es entsteht dabei α-Methyl-berberonsäure und als Nebenprodukt in sehr geringen Mengen α-Methyl-α-carbo-cinchomeronsäure.

COOH
. COOH
CH_3 . . CH_3
N

→

COOH
. COOH
CH_3 . . COOH
N
(Methylcarbocinchomeronsäure)

und

COOH
. COOH
COOH . . CH_3
N
(α-Methyl-berberonsäure)

Beim Kochen mit Eisessig spaltet die Methyl-berberonsäure eine Carboxylgruppe ab und liefert 2-Methyl-3 . 4-cinchomeronsäure. Durch Oxydation beider Methylgruppen der Dimethyl-cinchomeronsäure entsteht 2 . 3 . 4 . 6-Pyridin-tetracarbonsäure, die durch Kochen mit Eisessig sich in die Berberonsäure umwandelt, welche bisher nur durch Oxydation des Berberins erhalten werden konnte.

R. Wasicky (Wien).

E. Fischer, M. Bergmann und **W. Lipschitz.** *Neue Synthese der Digallussäure und Wanderung von Azyl bei der teilweisen Verseifung azylierter Phenolkarbonsäuren.* (A. d. chem. Institut d. Univ. Berlin.) (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., LI, S. 45.)

Die schon bekannte Kupplung von Dikarbomethoxy-Gallussäure mit Trikarbomethoxy-Galloylchlorid und nachherige Abspaltung der Karbomethoxygruppen führt ebenso wie die Synthese der Digallussäure aus Karbonylo-Gallussäure und Trikarbomethoxy-Galloylchlorid zur Meta- anstatt zur Para-Verbindung. Um die Para-Verbindung zu gewinnen, würde eine dritte Synthese versucht. Aus

Triazetyl-Gallussäure wurde durch teilweise Verseifung die Diazetyl-Gallussäure bereitet, welche die freie Phenolgruppe in der Para-Stellung enthält. Mit Triazetyl-Galloylchlorid entsteht Pentaazetyl-p-Digallussäure. Wird diese vorsichtig mit kaltem, verdünntem Ammoniak verseift, so wird nicht die p-Digallussäure, sondern wiederum die m-Verbindung erhalten. Zur Klärung dieser molekularen Verminderung würde aus 3·5-Diazetyl-Gallussäure und Benzoylchlorid und nachheriges Abspalten der Azetylgruppen die Benzoyl-Gallussäure mit der Benzoylgruppe in m-Stellung dargestellt. Dieselbe Säure lieferte die Darstellung aus Karbonylo-Gallussäure und nachherige Abspaltung der Karbonylgruppe. Das gleiche Verhalten zeigte die Protokatechusäure, die eine Monobenzoyl-Protokatechusäure mit Benzoyl in m-Stellung ergab. Auch die Ester der beiden genannten Säuren unterscheiden sich bei der teilweisen Verseifung nicht. Es handelt sich also um eine Wanderung allgemeineren Charakters des aromatischen Azyls von einer Phenolgruppe zur anderen. Intramolekulare Wanderung von Azylgruppen sind bekannt, so vom O zum C oder zum N oder auch vom N zum N. Hier handelt es sich aber um den Wettbewerb zweier Phenolgruppen, die sich nur in der Stellung zum Karboxyl unterscheiden.

R. Wasicky (Wien).

W. Traube und **E. v. Drathen.** *Über die Chloramido-sulfonsäure und Bromamido-sulfonsäure.* (A. d. chem. Institut d. Univ. Berlin.) (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., LI, S. 111.)

Bringt man freie unterchlorige Säure mit den Salzen der Amidosulfonsäure zusammen, so entstehen chlor-amido-sulfonsaure Salze, die viel stabiler sind als die leicht zersetzliche, auf diese Weise nicht erhältliche freie Säure. Es wurden dargestellt das monochlor-amido-sulfonsaure Kalium $NHCl . SO_3K$, das Bariumchloramido-sulfonat. Chloramidosulfonsaure Salze lassen sich auch durch Einwirkung von freier Amidosulfonsäure auf Hypochlorite gewinnen. In gleicher Weise wie unterchlorige wirkt unterbromige Säure.

R. Wasicky (Wien).

Pflanzenphysiologie.

G. Haberlandt. *Physiologische Pflanzenanatomie.* (5., neubearbeitete und vermehrte Auflage. Mit 295 Abbildungen im Texte. Leipzig 1918, Wilh. Engelmann.)

Ein prächtiges Werk, ein Handbuch für jeden Physiologen. Überall eigene Ansicht, erhärtet durch eigene Forschungen. Geordnet ist der große Stoff wie folgt: Die Zellen und Gewebe der Pflanzen, die Bildungsgewebe, das Hautsystem, das mechanische, Absorptions-, Assimilations-, Leitungs-, Speicher-, Durchlüftungs- und Bewegungssystem, die Sekretionsorgane und Exkretbehälter, die Sinnesorgane (meisterhaft bearbeitet), Einrichtungen für die Reizleitung, das sekundäre Dickenwachstum der Stämme und Wurzeln.

Matouschek (Wien).

H. Sierp. *Über den Einfluß des Lichtes auf das Wachstum der Pflanzen.* (Berichte d. Deutschen botan. Gesellsch., XXXV, S. (8)—(20) im Berichte d. 31. Generalversammlung d. Gesellsch.)

Das Licht fördert bei der Koleoptile von Avena sativa (Hafer) zunächst und dann hemmt es. Dunkelheit hemmt zunächst und dann fördert sie. Matouschek (Wien).

O. Schüepp. *Über den Nachweis von Gewebespannungen in der Sproßspitze.* (Berichte d. Deutschen botan. Gesellsch., XXXV, S. 703.)

Es fehlt bisher der Nachweis von Gewebespannungen in der wachsenden Sproßspitze. Verf. führt ihn: Er schnitt mit schärfstem Messer aus lebender Knospe ein brettförmiges Stück heraus, das den ganzen oder den halbierten Vegetationspunkt enthielt. Die Schnitte wurden verschiedenartig gespalten. Die Teilstücke schwammen auf Wasser, damit sie ungehemmt ihre Spannungen ausgleichen konnten. Die einfache Längsspaltung führt zu einer Einkrümmung der beiden Hälften sowohl im Vegetationspunkt selbst als auch in der jungen Sproßachse. Erfolgt die Spaltung asymmetrisch, so zeigt das dünnere Teilstück stets die intensivere Krümmung. Wird durch zwei konvergierende Schnitte ein Keil herausgeschnitten, so bewegen sich die im Vegetationspunkte zusammenhängenden Stücke gegeneinander; der spitze Winkel, den sie einschließen, wird kleiner. Die Versuche zeigen übereinstimmend eine Ausdehnung der Oberfläche im Vergleiche zu den inneren Gewebepartien, sie beweisen das Vorkommen tangentialer Druckspannungen in der Oberfläche. Die Spannungsverhältnisse in der Sproßspitze sind eine direkte Umkehrung der bekannten Gewebespannungen in älteren Achsenteilen. Die im Vegetationspunkte existierenden Spannungen werden von innen nach außen erzeugt durch die Wachstumstätigkeit der verschiedenen Schichten des Vegetationspunktes selbst. Wieweit aber das Spannungssystem im Vegetationspunkte durch äußeren Druck verändert werden kann, muß noch geprüft werden. Matouschek (Wien).

J. M. Janse. *Die Energieleistung des Protoplasten beim Wachsen der Zelle.* (Jahrbücher f. wissenschaftl. Botan., LVIII, S. 221.)

In welchem Monate und in welcher Form schafft sich der Protoplast die Energie, die zur Volumsvergrößerung der Zelle (vom Verf. „Wachstum" genannt) benötigt wird. Diese Energie sieht Verf. lokalisiert in der wasseranziehenden Kraft des Zellsaftes und in jeder Steigerung der Zahl der im Zellsafte gelösten osmotisch wirksamen Moleküle erkennt er eine Zunahme der wachstumbewirkenden Kraft. Die Steigerung der Molekülzahl kann ohne Mitwirkung der lebendigen Substanz beim Zerfalle größerer Moleküle in kleinere erfolgen, z. B. bei der Umwandlung der Disaccharide in Monosaccharide oder bei der Oxydation von Glukose zu Oxalsäure, ferner bei der Neutralisation vorhandener freier Säuren durch Alkalien. Die beste Quelle zum Gewinn osmotischer Energie ist die Umwandlung unlöslicher in wasserlösliche Verbindungen, also bei der Umwandlung

von Stärke in Traubenzucker. Die dabei freiwerdende osmotische Energie ist nicht etwa äquivalent der vom Protoplasten zur Hydrolyse der Stärke aufgewendeten Arbeitsleistung, da eine geringe Menge Diastase ohne Mitwirkung des lebenden Protoplasten diese Spaltung herbeiführen kann. Verf. stellt sich vor, daß die bei der Herstellung von Glukose aus Stärke freiwerdende osmotische Energie gebunden wurde gelegentlich der hypothetisch als Vorstufe der Stärkebildung gedachten Konzentrierung der Glukoselösung in dem Leukoplasten und geliefert wurde durch die Atmung der Zelle. Die Stärke ist daher nicht nur ein Reservenährstoff, sondern auch ein Aufbewahrungsmittel von Atmungsenergie. Die zur Verwendung beim Wachstum benötigte Energie wird nicht unmittelbar gleichzeitig durch die Atmung geliefert, sondern wird aus dem früher in der Stärkesynthese angelegten Energiepotential freigemacht.

M a t o u s c h e k (Wien).

Böhmker. *Beiträge zur Kenntnis der floralen und extrafloralen Nektarien.* (Beih. z. botan. Zentralbl., XXXIII, 1. Abt., S. 169.)

Am häufigsten ist die Sekretion durch Diffusion oder durch Spaltöffnungen. Die Bedeutung der Nektariumscheiden — besonders der verkorkten — sucht der Verf. in einer Regulierung der Intensität der Sekretion, um einer zu schnellen Abnahme der Speicherstärke vorzubeugen. Daher kommen solche Scheiden nur bei den langlebigen extrafloralen Nektarien vor. In allen extrafloralen Nektarien wurde eine Gerbstoffzunahme gegenüber dem Grundgewebe festgestellt; das Gegenteil wurde bemerkt bei vielen floralen Nektarien. Das Nektarium ist meist stärkefrei, während das Grundgewebe zur Stärkespeicherung verwendet wird; doch kommt auch das Gegenteil vor. Diese Verhältnisse sind nicht einmal für die einzelnen Familien konstant. Gerbstoff und Stärke können einander ersetzen; dem Gerbstoffminimum entspricht ein Stärkeminimum und umgekehrt. Kalziumoxalat stellt meist ein Exkret hier dar; Schutzfunktion (im Sinne S t a h l s) kommt wohl nur den Raphiden in der Fruchtknotenwand der Monokotylen zu. Die sezernierende Epidermis ist stets kristallfrei sowie das Nektarium; am häufigsten tritt das Oxalat direkt unter dem Nektarium auf. M a t o u s c h e k (Wien).

H. Kylin. *Zur Kenntnis der wasserlöslichen Kohlenhydrate der Laubblätter.* (A. d. med. Institut d. Univ. Upsala.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., CI, 3/4, S. 77.)

Die Blätter verschiedener Pflanzen wurden auf ihren Gehalt an Stärke, Zucker und wasserlöslichen, nicht reduzierenden Kohlehydraten untersucht. Die Versuchsergebnisse sind in einer Tabelle (2) zusammengestellt. Von den Versuchsresultaten seien hervorgehoben: Der Rohrzuckergehalt bei Tulipa silvestris und Narcissus poeticus neben Zucker bei Tulipa silvestris, wasserlöslich nicht reduzierenden Kohlehydraten bei Narcissus. Gentiana brevidens enthält ein bisher unbekanntes linksdrehendes Saccharid, das bei der Hydrolyse nur Dextrose gibt, an Stelle der fehlenden Stärke.

Von anderen Blättern seien hervorgehoben die von Convallaria majalis, die ein Polysaccharid enthalten, das von Essigsäure angegriffen wird und bei der Hydrolyse Lävulose gibt. Zu den Stärkeblättern gehört Hosta siboldiana, Taraxacum officinale, Bunias orientalis, Acer platanoides. E. Přibram (Wien).

E. O. v. Lippmann. *Über Vorkommen von Brenzkatechin und Hydrochinon.* (Berichte d. Deutschen chem. Gesellsch., LI, S. 272.)

Während der langen regenlosen Zeit des Spätsommers 1917 kristallisierte an der Innenseite einiger abgeschälter Rindenstücke mehrerer Platanen eine Substanz aus, die sich als Brenzkatechin erwies. Ein ganz ähnlicher Anflug umgab zur nämlichen Zeit am frühen Morgen die frischen Pfropfstellen einiger Birnbäume. Er bestand aus Hydrochinon. R. Wasicky (Wien).

H. Molisch. *Über die Vergilbung der Blätter.* (Anzeiger d. kaiserl. Akad. d. Wissensch., math.-nat. Kl., Wien, LIV.)

Es werden die physiologischen Bedingungen der Vergilbung des Blattes und verschiedene damit verbundene Veränderungen in der Zelle festgestellt.

1. Der Lichtabschluß hat oft großen Einfluß. Blätter von Tropaeolum, Euphorbia splendens, Abutilon und Oplismenus imbecillus vergilben nach wenigen Tagen im Finstern, wenn man zugleich auch höhere Temperatur (20—30°) auf die Pflanze einwirken läßt. Diese Pflanzen sind für Vergilbungsversuche sehr brauchbar. Andere Pflanzen, z. B. die Nadelhölzer, Aucuba, Buxus, Laurus, Vinca, also namentlich immergrüne, widerstehen der Vergilbung bei Lichtabschluß sehr lange Zeit (auch über 4 Monate), wenn die Temperatur niedrig (5—13°) ist. Die in unseren Breiten gegen den Herbst zu abnehmende Lichtintensität muß daher den Vergilbungsprozeß fördern.

2. Die Gegenwart von freiem Sauerstoff ist für die Vergilbung unerläßlich. Die erstgenannten Pflanzen (Blätter) vergilben, wenn sie zur Hälfte in Wasser untergetaucht werden, nur so weit, als sie in die Luft ragen; die im Wasser befindlichen Teile aber bleiben grün, weil der hier vorhandene absorbierte spärliche Sauerstoff nicht ausreicht, um die Vergilbung der genannten Blätter zu ermöglichen.

3. Das Vergilben ist eine Alterserscheinung. Durch äußere Faktoren kann man aber auch schon bei relativ jungen Blättern gewissermaßen künstlich dieses Symptom des Alterns hervorbringen, z. B. wenn man Tropaeolum bei höherer Temperatur dem Lichte vollends entzieht, sie mangelhaft begießt oder hungern läßt. Hingegen kann durch ausgezeichnete Ernährung das Vergilben hinausgeschoben und die Lebensdauer der Blätter verlängert werden.

4. Bei Anwendung der „Kalimethode“ des Verfassers entstehen in den vergilbten Blättern keine und nur sehr wenige Karotinkristalle, statt dessen aber viele gelbe Tröpfchen. Es erfährt also das Karotin eine Umwandlung beim Vergilben des Blattes in einen

anderen gelben Farbstoff. Bei Anwendung der Molischschen Eiweißreaktionen sieht man, daß ein großer Teil des Eiweißes oder das ganze Eiweiß, das in Form der plasmatischen Grundlage der Chlorophyllkörner vorhanden ist, umgewandelt wird und auswandert. Vielleicht tut dies auch die N- und Mg-Komponente des Chlorophyllfarbstoffes. Das Kalkoxalat, der die Zystolithen und verschiedene Epidermisgebilde inkrustierende $CaCO_3$ und SiO_2 verbleiben im vergilbten Blatte. Matouschek (Wien).

L. Petri. *Über die Ursachen der Erscheinung bleifarbiger oder silberweißer Blätter an den Bäumen.* (Internat. agrar-techn. Rundschau, VIII, 8, S. 759.)

Die Erscheinung beruht im allgemeinen auf der Loslösung der Epidermisschichte von der Palisadenschichte; es entsteht ein Interzellularraum, in den die Luft eindringt, die das ganze einfallende Licht zurückwirft. Eine leichte Hypertrophie der Epidermiszellen ist oft die Begleiterin. Stereum purpureum ist nicht die Ursache der Erscheinung. Denn an einem dreijährigen Pfirsichbaum, der entspitzt wurde, traten 2 dm vom Schnitte entfernt Triebe auf, die viele Seitenzweige bildeten, die mit Blättern versehen waren, deren Oberfläche metallisch weiß leuchtete. Das metallische Aussehen erhielt sich bis zum Blattabfalle. Der metallische Reflex wird da verursacht durch abnorm reiche Anhäufung von Kalziumoxalatkristallen in der oberen Blattepidermis. Diese Häufung ist auf die indirekte Wirkung der Entspitzung der Pflanze zurückzuführen, nicht auf einen Parasiten. Bei Viburnum Tinus (wolliger Schneeball) mit bleigrauer Blattfarbe ist die Ursache der Erscheinung darin gelegen, daß eine sehr dünne Luftschichte zwischen dem Häutchen und der Pektozelluloselamelle, unter der Außenwand der Oberhautzellen liegend, existiert. Beim Spindelbaume (Evonymus europaeus) wird der weiße Metallglanz durch die Loslösung der Kutinschichte von der Pektozellulosemembran und durch das Verschwinden des Chlorophylls der äußersten Schichte des Palisadengewebes bewirkt. Matouschek (Wien).

P. I. Serex. *Untersuchungen in den Vereinigten Staaten Nordamerikas über die Pflanzennährstoffe in den Blättern der Waldbäume.* (Internat. agrar-techn. Rundschau, VIII, 8, S. 704.)

Die Untersuchungsobjekte waren: Castanea dentata, Acer saccharum, Quercus alba. Es zeigte sich folgendes: Die im Frühjahre geernteten Blätter haben einen größeren N- und K-Gehalt als die im Herbste geernteten Blätter, während in bezug auf die Phosphorsäure der Gehalt je nach der Höhe, in der die Blätter entnommen worden sind, und nach der betreffenden Pflanzenart verschieden ist. Der geringste N- und Phosphorsäureanhydridgehalt wird in den auf tonigem Lehmboden geernteten Blättern beobachtet, während der größte Gehalt an N, Phosphorsäureanhydrid und Kali auf kiesigem und sandigem Lehmboden festgestellt wird. Im allgemeinen haben die Blätter der oberen Äste beim Ahorn und bei der

Eiche einen höheren N-, Phosphorsäure- und K-Gehalt als die der unteren Zweige, während beim Kastanienbaum das Umgekehrte der Fall ist. Matouschek (Wien).

Physikalische Chemie.

Th. Svedberg. *Diffusion in anisotropen Flüssigkeiten.* (Kolloid-Zeitschr., XXII, 2, S. 68.)

Die an p-Azoxynisolphenetol vorgenommenen Versuche zeigten eine deutliche Diffusionsanisotropie an. J. Matula (Wien).

T. Oryng. *Zur Kenntnis der Adsorptionsverbindungen. Über Ferriarsenite.* (Kolloid-Zeitschr., XXII, 5, S. 149.)

Aus den mit Eisenhydroxydsol und Natriumarsenit durchgeführten Versuchen schließt Verf., daß zur Erklärung derselben die Adsorptionstheorie nicht ausreicht, wohl aber auf chemischem Wege eine solche gegeben werden kann. J. Matula (Wien).

R. Haller. *Über Farbstoffgallerten.* (Kolloid-Zeitschr., XXII, 2, S. 49.)

Gewisse heiße Farbstofflösungen (z. B. Baumwollrot, Chrysophenin) gehen beim Erkalten in Gallerten über. Im ultramikroskopischen Bilde erweisen sich dieselben als aus nadelförmigen, kristallähnlichen Gebilden aufgebaut. J. Matula (Wien).

W. Moeller. *Rhythmische Diffusionsstrukturen in Gelatine-Salz-Gallerten.* (Kolloid-Zeitschr., XXII, 5, S. 155.)

Das System Gelatine-Natriumchlorid verhält sich unter gewissen Umständen wie ein kristalliner Körper, in welchem Fibrillensysteme in Form eines Raumgitters verlaufen. Bei der Diffusion von Säuren oder gebundenen Verbindungen kann es zu regelmäßigen Störungen dieser Raumgitterstrukturen kommen, indem durch Zwischenlagerung von Teilchen der β-Gelatine oder der gerbenden Substanz in den Mizellarverband der Fibrillen eine schraubenförmige Drehung derselben erfolgt. Die Fortpflanzung dieser Diffusionswellen nach allen möglichen Ebenen führt zu einem periodischen Wechsel in der Größe der Zwischenräume der regelmäßigen Netzstruktur und zu mehr oder weniger großen Ablagerungen der diffundierenden Bestandteile, wie es die beobachteten Schichtbildungen lehren. J. Matula (Wien).

Fermente.

M. Jacoby. *Über die Wirkung der Zyanhydrine auf Fermente und Bakterien.* (Biochem. Labor. d. Krankenh. Moabit in Berlin.) (Biochem. Zeitschr., LXXXVII, 3/4, S. 129.)

Azetaldehydzyanhydrin verstärkt, Propylaldehydzyanhydrin hemmt die Wirkung der Sojaurease. Beide Zyanhydrine sind starke Hemmungsgifte für die Fermentbildung der Bakterien, während sie nur sehr mäßig auf die allgemeine Bakterienentwicklung hemmend einwirken. Liesegang (Frankfurt a. M.).

H. Langer. *Über den Einfluß von Metallsalzen auf die Diastase in lebenden Pflanzenzellen.* (Wiener klin. Wochenschr., XXX, 40, S. 1260.)

Die in der Arbeit beschriebenen Versuche ergeben, daß sich die Wirkung von Metallsalzlösungen auf Diastase in lebenden Pflanzenzellen nachweisen läßt; in der Beeinflussung des Fermentes ist ein Reagens gegeben, um das Eindringen der Metallsalze in die Pflanzenzellen und ihre Weiterleitung in den einzelnen Pflanzenorganen zu verfolgen. F. Deutsch (Wien).

A. Baumgarten und **A. Luger.** *Über die Wirkung verdünnter Metallsalzlösung auf Diastase.* (Wiener klin. Wochenschr., XXX, 39, S. 1224.)

Die Wirkung stark verdünnter Metallsalzlösungen stimmt überein mit der Wirkungsart oligodynamischer Lösungen im engeren Sinne. Als ein empfindlicher Indikator auf diese Wirkung, ähnlich dem reduzierten Fuchsin, erweist sich die Diastasereaktion, die es ermöglicht, auch dort noch die Gegenwart von Metallen nachzuweisen, wo ihr direkter chemischer Nachweis nicht mehr zu führen ist.

F. Deutsch (Wien).

A. Baumgarten und **A. Luger.** *Über die oligodynamische Wirkung von Metallen auf Fermente.* [A. d. bakteriol. Laborat. d. k. u. k. Spitales Knittelfeld (Spitalskommandant: Oberstabsarzt Prof. Dr. Arnold Wittek).] (Wiener klin. Wochenschr., XXX, 39, S. 1222.)

Aus den Versuchen geht hervor, daß sowohl Silber als auch Kupfer bei vorheriger Einwirkung auf Fermente (Diastase, Trypsin) als auch während des Ablaufes der Reaktion (Diastase) eine deutliche Hemmung derselben bedingen. Ebenso wie Metalle wirken Flüssigkeiten, welche längere Zeit (14 Tage) mit diesen Metallen in Kontakt waren und dann zur Anstellung der Reaktion herangezogen wurden. Endlich zeigen auch die Glasgefäße, in welchen sich diese Flüssigkeiten befanden, die gleiche Wirkung auf den diastatischen Prozeß. Der Einfluß des Kupfers auf fermentative Prozesse beziehungsweise auf Fermente selbst ist, wie sich zeigte, ein ungleich stärkerer als der des Silbers; die stärkste Schädigung des Fermentes tritt bei vorhergehender Behandlung desselben mit den Metallen selbst ein; am schwächsten wirkt das mit Silber geladene Gefäß und das in demselben enthaltene Wasser.

Die Hemmung des Ablaufes des Stärkeabbaues durch Diastase scheint ein empfindlicher und handlicher Indikator für die Prüfung von Gefäßen und Flüssigkeiten auf ihre oligodynamische Wirksamkeit zu sein. F. Deutsch (Wien).

St. Weidenfeld. *Studien über das Krebsproblem.* I. Mitteilung. *Über Veränderungen der Katalasewirkung.* (Wiener klin. Wochenschr., XXXI, S. 324.)

Zunahme der Katalasewirkung ist festzustellen beim einfachen Liegenlassen im Eisschrank, beim Erfrieren und Nekrotischwerden der Tumoren. Radiumbestrahlung macht keine wirkliche Vermehrung der Katalasewirkung, da die Werte gleich groß sind wie beim Liegenlassen und bei der Nekrose.

Ludwig Reisinger (Wien).

A. Lipschütz. *Aus dem Leben der Hefezelle.* (Naturwissenschaftl. Wochenschr., n. F., XV, S. 497.)

In einer N-freien Zuckerlösung ist die Gärung des Zuckers die einzige Wärmequelle, aus der Wärme fließt. In einer kohlenhydratfreien Peptonlösung erhält sich die Hefe zwar lange frisch, aber eine Wärmeentwicklung findet nicht statt. Und doch muß die Peptonlösung von größtem Einflusse auf den Stoffwechsel der Hefezelle sein, denn im Wasser geht die Hefe bald zugrunde. Daher hat auch die Hefezelle einen Stoffwechsel von N-haltigen Stoffen. Dieser Stoffwechsel muß aber energetisch so minimal sein, daß er auch mit den feinsten zur Verfügung stehenden kalorimetrischen Methoden nicht gemessen werden kann. Die Hefe hat einen Eiweißstoffwechsel, da in Zuckerlösungen der N-Gehalt der Hefezellen von Tag zu Tag abnimmt. Der Stickstoffverlust ist um so größer, je höher die Temperatur, d. h. je höher die Gärleistung ist. Die von der Hefe vorgenommene alkoholische Gärung ist kein rein fermentativer, sondern ein vitaler Prozeß, da an der Gärung auch das Protoplasma teilnimmt. Die Wirkung des aus der Hefe isolierten Ferments beträgt nur 3—4·6% von der Gesamtleistung der lebenden Hefezelle. Die Hefe, welche nicht wachsen kann, stirbt ab, auch die Versorgung mit eiweißhaltigem oder zuckerhaltigem Nährmaterial rettet und erhält sie nicht auf die Dauer. Ohne Wachstum ist die Zelle zum Tode bestimmt. Dieses Gesetz zieht sich durch das ganze Reich des Lebendigen: Die durch Teilung sich mehrende Zelle kann durch Ernährung im Beharrungszustande nicht dauernd am Leben erhalten werden; sie stirbt endlich. Matouschek (Wien).

Pharmakologie und Toxikologie.

A. Baumgarten und **A. Luger.** *Zur Theorie des sogenannten oligodynamischen Phänomens.* Erwiderung auf die Bemerkungen Paul Saxls. (Wiener klin. Wochenschr., XXXI, S. 188.)

Verff. stehen auf dem Boden der Lösungstheorie, d. h. sie suchen in chemischen Vorgängen die Ursache der oligodynamischen Wirkungen. Saxl hat daher mißverstanden, wenn er aus früheren Ausführungen die Folgerung zieht, daß Baumgarten und

Luger für alle Versuchsbedingungen die Bildung von löslichen Metallsalzen im Anschlusse an elektrische Vorgänge annehmen.

Ludwig Reisinger (Wien).

J. v. Braun und **Z. Köhler.** *Ungesättigte Reste in chemischer und pharmakologischer Beziehung.* I. Mitteilung. (A. d. chem. Institut d. Univ. und Techn. Hochshule Warschau.) (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., LI, S. 79.)

Der ungesättigte Allylrest ist in chemischer Beziehung durch hervorragend lockere Bindung an Stickstoff, Halogen und Sauerstoff charakterisiert. Auch am Schwefel sitzt das Allyl weniger fest. Ganz eigenartig verhalten sich einige allylhaltige Verbindungen in pharmakodynamischer Hinsicht. Um in diese beiden Klassen von Erscheinungen einen Einblick zu gewinnen, wurde der Versuch unternommen, systematisch Verbindungen zu untersuchen, in denen an Halogen, Stickstoff, Sauerstoff usw. Homologe des Allylrestes von der allgemeinen Formel

$$R.CH:CH.CH_2.,\quad CH_2:C(R).CH_2.,\quad CH_2:CH.CHR.$$

usw. angegliedert sind oder in denen ungesättigte Reste von komplizierterem Bau oder mit weiter von der Verankerungsstelle entfernter Doppelbindung auftreten. Zur Darstellung gelangten zunächst Verbindungen mit den Resten Cinnamyl (γ-Phenyl-Allyl) $C_6H_5.CH:CH.CH_2.$, Furo-methyl

```
C : HCH
|       \
|        O
|       /
CH : C . CH2
```

und δ-, ε-Pentenyl $CH_2:CH(CH_2)_3$.

Die mit ihnen gewonnenen Versuchsergebnisse sind dahin zu deuten, daß es die $\beta:\gamma$-Stellung der Kohlenstoff-Kohlenstoff-Doppelbindung ist, welche seine lockere Bindung an Stickstoff, Brom usw. bedingt.

R. Wasicky (Wien).

J. v. Braun und **Z. Köhler.** *Oxybasen und homologe Choline.* II. (A. d. chem. Institut d. Univ. u. Techn. Hochschule Warschau.) (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., LI, S. 100.)

Bei höherer Temperatur erleidet das Dimethyl-dihydroisoindoliumhydroxyd eine Ringöffnung. Es entsteht eine Oxybase. Ebenso gelangt man zu Oxybasen der dimethylierten Hydroxyde der Piperidin-, Dihydro-isoindol- und Tetrahydro-isochinolin-Reihe, bei denen eine Methylgruppe durch eine Äthylgruppe ersetzt wurde. Der neue Typus von Oxybasen zeigt alle Merkmale der bisher bekannten einfacheren Vertreter dieser Körperklasse, z. B. des Dimethyl-oxyäthylamins. In physiologischer Hinsicht übt das Hineinflechten eines Benzolkernes in die Mitte des Cholinmoleküls nach den Feststellungen des Geh.-Rates Pohl einen sehr geringen Einfluß aus.

R. Wasicky (Wien).

J. v. Braun und **E. Müller.** *Umwandlung des Kokains in neue, physiologisch wirksame Substanzen.* (A. d. chem. Institut d. Uhiv. Breslau und a. d. chem. Institut d. Univ. und Techn. Hochsch. Warschau.) (Berichte d. Deutschen chem. Gesellsch., LI, S. 235.)

Die Überführung des Kodeins in das N-*β*-Oxyäthyl-dimethylamino-norkodid, also die Verschiebung des alkoholischen Hydroxyls an eine andere Stelle des Moleküls, hat kein Verschwinden der physiologischen Wirkungen zur Folge. Es schien von Interesse, ähnliche Änderungen an den chemisch-konstitutionell genau bekannten Solanazeen- und Kokaalkaloiden vorzunehmen. Ausgehend vom Anhydro-ekgonin (= „Ekognidin"), das man leicht aus Kokain gewinnt, konnte über seinen Äthylester und den Ester des Hydro-ekgonidins durch Reduktion der Karboxäthylgruppe der Aminoalkohol gewonnen werden, der als „Homotropin" bezeichnet wird. Er trägt, wie das Tropin ein zum Stickstoff *γ*-ständiges Hydroxyl und kann mit Säuren, z. B. mit der Tropasäure verestert werden (= Mydriasin). Entmethyliert man das Kokain zum Zyannorkokain, verseift dieses zum Norekgonidin, führt letzteres in den Norekgonidinester und durch Reduktion in den Norhydroekgonidinester über und gliedert schließlich an den sekundären Stickstoff den *γ*-Benzoyloxypropyl-Rest an, so gelangt man zu einer Verbindung, die alle funktionellen Elemente des Kokains besitzt, aber den benzoylierten *γ*-Hydroxylrest an einer ganz anderen Stelle des Moleküls trägt. Die physiologische, durch Geheimrat Pohl durchgeführte Untersuchung zeigte, daß die Azidylderivate des Homotropins, die Homotropeine, den Tropeinen ganz analog wirken, daß insbesondere das Mydriasin ein Mydriatikum von der Stärke des Atropins ist und daß die anästhesierende Wirkung des Kokains in dem Benzoyl-oxypropylnorhydroekgonidinester ungeschwächt zum Vorschein kommt. Es ist demnach ersichtlich, daß es auf die Stellung des azidylierten Hydroxyls im Tropanring gar nicht ankommt, daß es ebenso gut auch außerhalb untergebracht werden kann. Schließlich wurde das N-Benzoyl-oxypropyl-derivat des Norekgonidinesters dargestellt. Diese Verbindung, als „Ekkain" bezeichnet, erwies sich noch stärker anästhetisch wirksam als das Kokain, außerdem atoxisch, ferner in wässeriger Lösung gut sterilisierbar.

CH

CH_2 $CH . CO_2 \; H_3$

$N . CH_3CH . O . CO . C_6H_5$

CH_2 CH_2

CH

Kokain.

CH

CH_2 $CH . CH_2 . O . CO . CH . C_6H_5$

$N . CH_3CH_2$ $CH_2 . OH$

CH_2 CH_2

CH

Mydriasin.

CH

CH_2 $CH . CO_2C_2H_5$

$N — | — CH_2 . CH_2 . CH_2 . O . CO . C_6H_5$

CH_2

CH_2 CH_2

CH

N-Benzoyl-oxypropyl-norhydroekgonidin-äthylester.

CH

CH_2 $CH . CO_2 . C_2H_5$

$N — | — CH_2 . CH_2 . CH_2 . O . CO . C_6H_5$

CH

CH_2 CH

CH

Ekkain.

R. W a s i c k y (Wien).

E. Salkowski. *Zum Verhalten des Urotropins und Formaldehyds im Organismus.* (Chem. Abt. d. pathol. Instituts d. Univ. Berlin.) (Biochem. Zeitschr., LXXXVII, 3/4, S. 143.)

Höchstwahrscheinlich wird aus Urotropin im Magen Formaldehyd abgespalten. Die einzige Methode, welche es ermöglicht, kleine Mengen von Formaldehyd neben sehr viel größeren Mengen von Urotropin nachzuweisen, ist diejenige von J o r i s s e n - V a n i n o mit Phlorogluzin in alkalischer Lösung.

L i e s e g a n g (Frankfurt a. M.).

O. Loewi. *Über Kalziumwirkung und Kalziumtherapie.* (Aus „Mitteilungen des Vereines der Ärzte in Steiermark“, 1917, Nr. 5.)

Zur Erkennung der Wirkung des Kalziums auf den Organismus hat man zwei Wege eingeschlagen: einmal ließ man kalziumfreie Lösungen auf die Organe einwirken, indem man sie von den Gefäßen aus damit durchspülte oder die ganzen Organe in solche Flüssigkeiten einlegte; das andere Mal, indem man kalziumfällende Mittel (besonders Oxalsäure) auf den Organismus oder seine Teile einwirken ließ. Als Vergleichsobjekt diente stets die Funktion der mit Ringerlösung gespeisten Organe. Am gründlichsten untersucht ist die Wirkung des Kalziums auf das Herz und das Nerv-Muskel-Präparat des Frosches. Diese Versuche ergaben, daß beim Durchströmen des Herzens mit kalziumfreier Ringerlösung Größe und Kraft der Ventrikelkontraktionen bis zum endlichen Stillstand des Herzens in diastolischer Dehnung abnehmen. Weiter wurde gefunden, daß Kalzium und Kalium jedes seine besondere Wirkung auf das Herz ausüben, daß sie sich aber derart in ihrer Wirkungsweise ergänzen, daß die ideale Funktion resultiert. Die Wirkung des Kalziums auf das Nerv-Muskel-Präparat äußert sich darin, daß bei Durchströmung oder Einlegen in kalziumfreie Lösung in kurzer Zeit die indirekte Erregbarkeit schwindet. Der Muskel selbst aber wird erregbarer, was aus eigentümlich spontanen Zuckungen hervorgeht. Sowohl beim Herzen als auch beim Nerv-Muskel-Präparat des Frosches haben wir erfahren, daß das Kalzium die durch reines Natriumchlorid gesetzten Störungen aufhebt. Es wird darum ein Antagonismus angenommen, nicht nur zwischen Kalzium und Kalium, sondern auch zwischen Kalzium und Natrium. Hierher gehört auch die Beobachtung, daß die stark narkotische Wirkung größerer Magnesiumdosen durch Kalzium behoben werden kann.

Bekannt ist die Rolle, die das Kalzium bei der Gerinnung des Blutes spielt. Gewisse Hautaffektionen als lokale Ödeme, insbesondere aber Urtikaria, die durch herabgesetzte Gerinnungsfähigkeit des Blutes bedingt sein können, werden durch Kalziumgaben geheilt. Auch Entzündungsvorgänge werden durch Kalzium günstig beeinflußt, wobei als heilende Wirkung eine durch dieses Element herbeigeführte Dichtung und damit Impermeabilität der Gefäße und Gewebe angenommen werden kann. Kalziumentziehung steigert die Empfindlichkeit der Haut gegenüber Entzündungsreizen, Kalziumanreicherung setzt sie herab. Auch die stopfende Wirkung des Kalziums hat scheinbar gleiche Ursache; so wird durch Eingabe von Sulfaten und Oxalaten im Darm und seinem Inhalt Kalzium angereichert. Rizinusöl wird bekanntlich zu unlöslichem rizinolsaurem Kalzium verseift.

Es unterliegt also keinem Zweifel, daß das Kalzium einen lebensnotwendigen Bestandteil unseres Körpers bildet. Daraus geht als erste Verhaltungsmaßregel hervor, daß wir bei eintretendem Mangel das Kalzium ersetzen müssen. Unsere normale Nahrung gewährleistet unsere Versorgung mit der notwendigen Kalziummenge. Bei der Schwangerschaft freilich, wo besonders viel von diesem Elemente zum Aufbau benötigt wird, kann eine Zulage wohl als berechtigt gelten. In Fällen von Spasmophilie wie Tetanie tut

es seine gute Wirkung. Vor Operationen wird sich seine Eingabe zur Erhöhung der Gerinnungsfähigkeit des Blutes sehr empfehlen, ebenso die Verwendung von Ringerlösung (eventuell ohne Natriumbikarbonat) zu Transfusionen an Stelle der bis jetzt verwendeten 0·6%igen Natriumchloridlösung.

Über die Art der Wechselwirkung des Kalziums mit dem Protoplasma läßt sich folgendes aussagen: Das Kalzium dringt nicht in freiem Zustand in die Zellen ein. Sicher ist, daß es auf mehrere Arten mit den Zellen reagiert. Eine Art der Reaktion ist möglicherweise eine Kolloidreaktion; eine zweite, wahrscheinlich eine chemische Verbindung mit Protoplasmabestandteilen, unter denen vielleicht außer dem Eiweiß auch den Fettsäuren beziehungsweise Seifen eine gewisse Rolle zukommt. Emil v. Skramlik (dz. Prag).

Immunität, Anaphylaxie.

L. Berczeller. *Über Eigenhemmung und Alkoholhemmung von Seren.* (Wiener klin. Wochenschr., XXXI, S. 464.)

Es wird dargetan, daß bei der Wassermannreaktion Hemmungen vorkommen, die nicht auf der Wirkung von Organextrakten beruhen. Diese „unspezifischen" Reaktionen können durch Prüfung auf Alkoholhemmungen (durch Zusatz von Alkohol zur Serumkontrolle) vermieden werden. Auch inaktive Sera erleiden bereits innerhalb der ersten 24 Stunden nach der Inaktivierung große Veränderungen, welche durch das Auftreten von Alkoholhemmungen (24 Stunden nach Inaktivierung) zum Ausdrucke gelangen, was nötig macht, die Versuche unter gleichen optimalen Bedingungen anzustellen. Aktive Sera zeigen viel stärkere Alkoholreaktionen als inaktive. Ludwig Reisinger (Wien).

Methodik.

S. de Boer. *Le liquide de perfusion de cœurs de grenouilles d'été.* (Lab. physiol. Amsterdam.) (Arch. néerl. physiol., II, 3, p. 352.)

Für Sommerfrösche ist die gewöhnliche Ringerlösung ungeeignet, es muß der K-Gehalt erniedrigt, der Ca-Gehalt erhöht werden. Die Zusammensetzung der geeigneten Lösung ist: 6·5 g NaCl, 0·25 g $CaCl_2$ (wasserfrei), 0·05 g KCl und 0·2 g $NaHCO_3$ auf 1000 cm³ H_2O. Wird das Kalium durch Uranyl- oder Thoriumnitrat ersetzt, so muß auch hier die Menge herabgesetzt werden (statt 0·025 g Uranylnitrat 0·005—0·006 g beziehungsweise statt 0·05 g Thoriumnitrat 0·02 bis 0·03 g). Die Ursache dürfte in einer Änderung des Ca-Gehaltes der Körpersäfte liegen. Gleichzeitige Anwendungen von Kalium und Uran bewirkt Herzstillstand. J. Matula (Wien).

S. Loewe. *Das schlagend überlebende Herzstreifenpräparat.* I. *Methodik und vorläufige Beobachtungen.* (A. d. pharmakol. Institut d. Universität Göttingen.) (Zeitschr. f. d. ges. exper. Med., VI, 5/6, S. 289.)

Die Muskelstreifen werden zwischen zwei Klemmen in Lockescher Lösung ausgespannt, in welcher durch ein mit einer feinen Öffnung versehenes Glasröhrchen Sauerstoffbläschen hindurchtreten. Bei Warmblüterherzen wird die Temperatur auf 39° C erhalten. Die Schlagdauer beträgt 3—5 Stunden. Pilokarpin hemmt die Bewegung, Atropin hat antagonistische Wirkung. Adrenalin hat einen deutlich fördernden Einfluß (Frequenzvermehrung, Steigerung der Schlaggröße). Digitalis hat sehr geringe Wirkung.

E. Přibram (Wien).

F. B. Hofmann. *Zur Theorie und Technik der Golgimethode.* (Zeitschr. f. angew. Anat. u. Konstitutionslehre, II, S. 41.)

Für das Zustandekommen der Darstellung des intrakardialen Nervensystems des Frosches mittels der doppelt raschen Chromsilberimprägnationsmethode ist eine bestimmte Konzentration der Osmiumsäure ausschlaggebend. Bei zu wenig Osmiumsäure ist die Nervenimprägnation schlecht und es bilden sich im Innern des Präparates viele diffuse Niederschläge. Bei zuviel Osmiumsäure findet keine Silberimprägnation statt. Die Ursache für diese Erscheinungen bildet der Säurecharakter der wässerigen Lösung des Osmiumtetroxyds; denn bei einer geeigneten Säurekonzentration der Silbernitratlösung — Essigsäure und Salpetersäure zeigen dieselbe Wirkung — ist es möglich, die diffusen Niederschläge im Innern des Stückes zu verhindern, während die Imprägnation der Zellen noch erhalten bleibt. Zur Chromierung der Gewebselemente und dem passenden Säuregrad der Silberlösung kommt als dritte Bedingung für das Gelingen der Silberimprägnation noch ein geeigneter Härtungsgrad der Gewebsstücke. Unter dieser Annahme erklärt sich auch am leichtesten der Einfluß, den der Zusatz von Osmiumsäure oder von Formol zur Bichromatlösung bei der Golgimethode ausübt. Er beschleunigt das Erreichen des zur Imprägnation hinreichenden Härtegrades.

Material, das in Müllerscher Flüssigkeit eingelegt wird, ist auch ohne Anwendung von Osmiumsäure nach ungefähr 1½ Monaten imprägnationsreif und bleibt es dann wenigstens einige Monate lang. Für die Imprägnation ist es von Vorteil, angesäuerte 2%ige Silbernitratlösung zu nehmen (3 cm³ 2%ige $AgNO_3$ und 1 cm³ 10%ige Essigsäure); auf den Boden der Gefäße kommt ein Wattebausch. Die Imprägnation der Ganglienzellen ist nach 24 Stunden beendet. Es imprägnieren sich aber auch Gliazellen; um das zu verhüten, braucht man das Wattabäuschchen nur mit etwas Äther oder Chloroform, besser mit Benzol oder Xylol zu betupfen. Die Methode wird im ganzen so sicher, daß man sie zur Herstellung von Golgipräparaten in histologischen Kursen verwenden kann.

Emil v. Skramlik (dz. Prag).

H. J. Hamburger. *Die Zentrifuge im chemischen Laboratorium.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. Groningen.) (Zeitschr. f. anal. Chem., LVI, S. 95.)

Der Verf. tritt für eine umfassendere Anwendung der Zentrifuge in den Laboratorien ein, als es jetzt üblich ist. Im besonderen wird auf das Auswaschen von Niederschlägen mittels Zentrifuge, das auch schwieriger durchzuführende Filtrationen leicht zu umgehen gestattet, und auf eine neue Methode für quantitative Analysen hingewiesen. Letztere ersetzt die Gewichtsbestimmung eines Niederschlages durch die Volummessung desselben. Der Niederschlag wird nach dem Waschen in Flüssigkeit aufgeschwemmt in den „Chromhämatokrit" gebracht, ein trichterförmiges, zugeschmolzenes Kapillarröhrchen, dessen Trichter ungefähr 2½ cm³ faßt, dessen 57 mm langes Kapillarrohr in 100 Teile geteilt ist und 0·04 cm³ faßt. Man zentrifugiert bis Volumkonstanz eingetreten ist. Zur Vermeidung der Wasserverdunstung wird das Röhrchen mit einer Ebonitkappe verschlossen. Um immer dasselbe Niederschlagsvolumen zu erhalten, ist es notwendig, daß der Niederschlag immer die gleiche Kristallform und die gleiche Teilchengröße aufweist. Für die Reinigung der Zentrifugenröhrchen und über Zentrifugen, die ein freies Auslaufen auch bei elektrischem Betrieb gestatten, werden Angaben gemacht.

R. Wasicky (Wien).

Wo. Ostwald. *Über neue einfache Ultrafilter.* (Kolloid-Zeitschr., XXII, 2, S. 72 u. 143.)

Durch Imprägnieren von Filterpapier mit Kollodiumlösung und nachfolgendes Waschen mit destilliertem Wasser lassen sich rasch Ultrafilter herstellen, die für viele Zwecke sehr gut brauchbar sind. Verwendet man feuchtes Filtrierpapier zur Imprägnierung, so kann man die Filtriergeschwindigkeit bedeutend erhöhen.

J. Matula (Wien).

H. Thoms. *Über Gleitdialyse.* II. Mitteilung. (A. d. pharmazeut. Institut d. Univ. Berlin.) (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., LI, S. 42.)

Bei dem in den Berichten der Deutschen chem. Gesellschaft, L, S. 1235, angegebenen Gleitdialysator macht sich als Übelstand geltend, daß bei den Umdrehungen die Flüssigkeiten auf die Membran auffallen. Um ein Zerreißen der Membran durch den so ausgeübten Druck zu verhindern, dürfen nicht zu große Flüssigkeitsmengen der Dialyse unterworfen werden. Ordnet man nun die Dialysierscheibe derartig an, daß sie in senkrechter Lage zur Antriebswelle sich befindet, so ruhen die Flüssigkeiten auf den Wandungen der Umhüllungsgefäße und man kann erheblich größere Gefäße und Flüssigkeitsmengen verwenden. Bei schlammabsetzenden Flüssigkeiten bleibt außerdem der Schlamm an der Gefäßwandung haften. Mit Natriumchlorid angestellte Versuche in den neuen Apparaten lieferten annähernd die gleich guten Ergebnisse gegenüber der gewöhnlichen Dialyse wie die früher beschriebenen Gleitdialysatoren. Die zum

Patent angemeldeten Apparate werden sich größeren technischen Betrieben besonders wertvoll erweisen. R. Wasicky (Wien).

J. Bang. *Über die Mikrobestimmung des Blutzuckers.* (Physiol.-chem. Institut d. Univ. Lund.) (Biochem. Zeitschr., LXXXVII, 3/4, S. 248.)

Da kochende essigsaure KCl-Lösung nur eine unvollständige Eiweißkoagulation herbeiführt, wird hier die Koagulation mit einer Salzlösung bewirkt, welche 200 g KCl, 1·5 g Uranylazetat und 0·75 cm³ 25%iger HCl im Liter enthält. Es ist ferner darauf zu achten (wie es kürzlich auch Berczeller angab), daß genau 2 Minuten lang gekocht wird und daß die Luftoxydation während des Titrierens vermieden wird. Liesegang (Frankfurt a. M.).

W. H. Jansen. *Kalkstudien am Menschen.* I. Mitteilung. *Zur Methodik der Bestimmung des Blutkalks.* (A. d. II. med. Klinik d. Univ. München.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., CI, 3/4, S. 176.)

10 cm³ Zitratblut werden auf dem Wasserbade in einer Pt-Schale zur Trockene eingedampft, verkohlt, stark geglüht, die Asche mit verdünntem HCl (1 : 1) aufgenommen, auf dem Wasserbade auf 5 cm³ eingedampft, mit NH_3 neutralisiert. Durch Zusatz von 5%iger Eisenchloridlösung wird die Phosphorsäure gebunden. Das Produkt wird in der Kälte mit 3—5 cm³ 50%iger Ammonazetatlösung versetzt, aufgekocht, vom ausgeschiedenen Eisenphosphat heiß abfiltriert. Der Niederschlag muß Ca-frei sein. Das Filtrat wird mit 10%iger Ammonchloridlösung versetzt (10 cm³), nach Zusatz von Ammoniak dieser abgedampft, aus der heißen Lösung mit 20 cm³ kochender Ammonoxalatlösung das Ca gefällt (4 bis 6 Stunden in der Siedehitze). Der Glührückstand (CaO) im Pt-Tiegel wird in n/100 HCl gelöst, mit JK-Lösung und Stärkelösung versetzt und mit n/100 Thiosulfatlösung bis zum Verschwinden der Blaufärbung titriert. E. Přibram (Wien).

H. Ruoß. *Beiträge zur volumetrischen Bestimmung des Zuckers im Harn mit Fehlingscher Lösung.* (Zeitschr. f. anal. Chem., LVI, S. 369.)

In Fortsetzung seiner „Beiträge zur Fehling-Soxhletschen Zuckerbestimmung" (Zeitschr. f. anal. Chem., LV, S. 1) behandelt der Verf. in ausführlicher Weise die Fehlingsche Titration von Zuckerlösungen und zuckerhaltigem Harn mit den von ihm angegebenen Lösungen. Die Zersetzung der Fehlingschen Lösung, die schon innerhalb einer Woche erfolgt und sich zunächst in der Bildung von farblosen löslichen Cuproverbindungen äußert, wird durch die Fällung von weißem Kupferrhodanür nachgewiesen, welche bei Zusatz einer 0·5%igen rhodankaliumhaltigen gesättigten Chlornatriumlösung in verdünnter Essigsäure eintritt.

R. Wasicky (Wien).

N. Schoorl und **A. Regenbogen.** *Maßanalytische Zuckerbestimmung.* (Zeitschr. f. anal. Chem., LVI, S. 191.)

In der Zeitschrift für analytische Chemie, LV, S. 1, hat Ruoß gegen die jodometrische Zuckerbestimmung den Einwand erhoben, daß die vielen Oxydations- und Zersetzungsprodukte des Zuckers, welche sich durch 2 Minuten langes Kochen mit alkalischer Kupferlösung gebildet haben, nachher in saurer Lösung noch imstande sind, Jod zu reduzieren. Dieser Einwand besteht nicht zu Recht. Die bei der Oxydation des Zuckers entstehenden aliphatischen Säuren nehmen als gesättigte Verbindungen Jod nicht auf. Andere bisher unbekannte Oxydationsprodukte des Zuckers könnten vielleicht Jod oxydieren. Versuche erweisen, daß bei Überschuß von alkalischer Kupferlösung, nachfolgender Ansäuerung und Entfernung des Kupfers durch Schütteln mit Zinkpulver keine wesentliche Menge Jod gebunden wird, auch nicht dann, wenn eine fast zur totalen Reduktion des Kupfers ausreichende Menge Zucker genommen wird, wohl aber bei Überschuß von Zucker. Jedoch kommt dieser Fall für die Praxis nicht in Betracht. Ferner ergibt die jodometrische Resttitration mit der direkten Titration des gefällten Kupferoxyduls, das in einer neutralen Lösung vom Ferrisulfat oder Eisen-Ammoniak-Alaun sich leicht löst und durch Permanganattitration hernach indirekt bestimmt wird, übereinstimmende Resultate. Für die jodometrische Zuckerbestimmung wird eine eingehende Vorschrift angegeben. R. Wasicky (Wien).

H. Ruoß. *Die Bestimmung der Eigenreduktion und der Dextrose im Urin mit alkalischer Glyzerinkupferlösung* (Ludwigsburg-Stuttgart). (Zeitschr. f. physiol. Chem., CI, 3/4, S. 131.)

Die zur Bestimmung der Reduktionskraft des Urins verwendeten Lösungen sind folgendermaßen zusammengesetzt (ausführlichere Herstellung im Original):

A. (Kalt gemischt): 3·461 g $CuSO_4$ (5 aq) + 15 cm³ Glyzerin + 10 g NaOH + 1·5 g KCyS + ca. 15 g NaCl (in 100 aq);

B. 100 cm³ Essigsäure (D = 1·041) + 10 g NaCl;

C. 100 aq + 5 g Ferrozyankali.

Mit diesen Lösungen wurde der Zuckergehalt von Gesunden und Diabetikern bestimmt, wobei noch zu beachten ist, daß das spezifische Gewicht zur Eigenreduktion in mathematischer Beziehung steht (Tabelle S. 153). — Die Entfernung N-haltiger Substanzen mit $Hg(NO_3)_2$ wird derart modifiziert, daß eine nahezu konzentrierte Lösung von $Hg(NO_3)_2$ hergestellt wird (900 g Hydr. nitr. oxyd. Merck, 150 cm³ acid. nitr., D = 1·153, unter Erwärmen gelöst, mit Wasser auf 1 Liter aufgefüllt, Kochen). Von dieser Lösung werden 10 cm³ mit zirka 30 Aq verdünnt, mit 1 Tropfen Phenolphthalein versetzt und mit NaOH titriert; die 8fache Menge der zur Titration verwendeten Anzahl von Kubikzentimeter wird auf 100 cm³ verdünnt. Eine solche Lauge ist geeignet, nach Zusatz der obigen Lösung zu dem zu untersuchenden Harn die freie Salpetersäure abzustumpfen. Das Filtrat wird noch mit Zn-Staub von Hg befreit und ist zur Zuckerbestimmung geeignet. E. Přibram (Wien).

P. Szeberényi. *Bestimmung der Milchsäure bei Gegenwart anderer organischer Säuren.* (Zeitschr. f. anal. Chem., LVI, S. 505.)

Die übliche Bestimmung der Milchsäure bei Gegenwart anderer organischer Substanzen als Bariumsalz ist umständlich. Die von Ulzer und Seidel vorgeschlagene Oxydation der Milchsäure mit alkalischer Permanganatlösung zu Oxalsäure und Bestimmung der letzteren führt zu keinen guten Resultaten, da auch andere Substanzen hiebei zu Oxalsäure oxydiert werden. Dagegen hat sich dem Verf. die Oxydation mit Chromtrioxyd bewährt. Flüchtige Säuren, Alkohol, Azeton und die Ester werden vorher mit Wasserdampf abdestilliert. Dann oxydiert man mit 50%igem Chromtrioxyd in verdünnter schwefelsaurer Lösung. Die Oxydationsprodukte der Milchsäure sind Essigsäure, Kohlendioxyd und Wasser. 3% der Milchsäure werden ganz verbrannt. Die übrigen organischen Säuren verbrennen glatt zu Kohlendioxyd und Wasser. Der bei der Trennung der flüchtigen Säuren übergehende kleine Teil der Milchsäure läßt sich leicht bei Vorhandensein von Essigsäure und Ameisensäure durch Titration und aus dem Gewichte der beim Eindampfen erhaltenen Natriumsalze indirekt bestimmen. Die bei der Oxydation der Milchsäure gelieferte Essigsäure wird abdestilliert und titriert.

R. Wasicky (Wien).

K. Hoepner. *Bestimmung des Äthylalkohols bei Gegenwart flüchtiger Stoffe, insbesondere von Aldehyd und Azeton, und die gleichzeitige Bestimmung der letzteren.* (Mitt. a. d. wissenschaftl. Labor. d. kgl. Hauptlehranstalt f. Zollbeamte in Berlin.) (Zeitschr. f. Untersuch. d. Nahrungs- u. Genußmittel, XXXIV, S. 453.)

Durch das Chromsäureverfahren läßt sich in azeton- und aldehydhaltigen alkoholischen Erzeugnissen der Alkohol-, Aldehyd- und Azetongehalt bestimmen. Alkohol und Aldehyd werden mit Kaliumdichromat zu Essigsäure oxydiert, Azeton durch Destillation abgetrennt und mit Hydroxylaminchlorhydrat als Protoxim bestimmt. In einer zweiten Probe werden Aldehyd und Azeton in die Oxime übergeführt, so daß derart alle drei berechnet werden können. Das Chromsäureverfahren eignet sich auch für die Alkoholbestimmung bei Anwesenheit von Chloroform, Benzol, einfachen und zusammengesetzten Äthern, Estern, der Fettsäuren, aromatischen Säuren, ätherischen Ölen oder ähnlichen Stoffen. Ein genau ausgearbeiteter Gang für eine derartige Bestimmung wird angegeben.

R. Wasicky (Wien).

A. Rösler. *Modifikation der Langeschen Azetonreaktion.* [A. d. med. Univ.-Klin. in Graz (Vorstand: Prof. Dr. Heinrich Lorenz).] (Wiener klin. Wochenschr., XXX, 34, S. 1073.)

Als Ersatz der Essigsäure verwendet Verf. konzentrierte Salzsäure, wodurch die Reaktion nicht an Empfindlichkeit verliert.

F. Deutsch (Wien).

O. Nolte. *Über die Stickstoffbestimmung nach K j e l d a h l.* (III. Mitt.) (Zeitschr. f. anal. Chem., LVI, S. 391.)

In der Zeitschrift für analytische Chemie, LIV, S. 259, und LV, S. 185, war gezeigt worden, daß der Zusatz von Stoffen, welche beim Erhitzen mit Schwefelsäure Schwefeldioxyd zu entwickeln vermögen, beim Aufschluß organischer Stickstoffverbindungen nach dem Verfahren von K j e l d a h l teilweise eine Beschleunigung, teilweise eine Verzögerung bewirkt. Zur näheren Aufklärung des Vorganges wurden mehrere Substanzen nach K j e l d a h l behandelt, wobei gasförmiges Schwefeldioxyd bei der Zersetzung hindurchgeleitet wurde. Bei Koffein, Harnsäure und salzsaurem Pyridin wurde eine fördernde Wirkung des Schwefeldioxyds beobachtet; dagegen gelang es nicht, Tetramethylammoniumhydrobromid vollständig in Ammoniak zu verwandeln. In weiteren Versuchen erwies sich bei Koffein und Harnsäure auch ein Zusatz von Oxalsäure fördernd. Ferner zeigte es sich, daß bei Zusatz von bedeutenden Quecksilbermengen bedeutende Verluste an Ammoniak entstehen.

R. W a s i c k y (Wien).

W. Stepp. *Zur Methodik der Kohlenstoffbestimmung auf nassem Wege.* (Med. Klinik, Univ. Gießen.) (Biochem. Zeitschr., LXXXVII, 3/4, S. 135.)

Einige Verbesserungen des von S p i r o modifizierten M e s s i n g e r - H u p p e r t schen Verfahrens.

L i e s e g a n g (Frankfurt a. M.).

H. Ernst. *Die Bedeutung der W e i ß schen Urochromogenreaktion.* (Jahrb. f. Kinderheilk., LXXXVII, S. 255.)

Die W e i ß sche Reaktion geht nicht parallel mit der Diazoreaktion. Nicht nur fiebernde Kranke geben sehr oft eine starke Reaktion, sondern auch Gesunde. Auffallend oft kommt sie auch bei Luetikern vor.

L. B e r c z e l l e r.

A. Klier. *Die Methylengrünreaktion.* (Deutsche med. Wochenschr., XLIV, S. 438.)

Die Reaktion ist bei genauer Einhaltung der Vorschriften für Gallenfarbstoffe spezifisch.

L. B e r c z e l l e r.

L. Smith. *Studien über die Verwendbarkeit von Diphenylamin und Diphenylbenzidin zu kolorimetrischen Bestimmungen.* (Zeitschr. f. anal. Chem., LVI, S. 28.)

Bei der üblichen von T i l l m a n n s angegebenen Diphenylaminprobe erweist sich stärkeres Schütteln als eine mögliche Fehlerquelle. Es entsteht nämlich bei der Oxydation des Diphenylamins wahrscheinlich ein flüchtiger Stoff, dessen Bildung an die Gegenwart von Chlorwasserstoff gebunden ist. Die Haltbarkeit der Farbe ist bei niederer Temperatur am größten, die Farbenstärke scheint für denselben Gehalt bei Zimmertemperatur am stärksten zu sein. Die Zusammensetzung einiger Reagentien von verschiedener Empfindlich-

keit wird angegeben. Die Eigenschaften des als Reaktionszwischenprodukt der Diphenylaminprobe anzusehenden Diphenylbenzidins sind denjenigen des Diphenylamins als Reagens auf Salpetersäure vollkommen analog. R. Wasicky (Wien).

D. G. Cohen Tervaert. *Dosage de l'acide urique dans l'urine et dans le sang.* (Lab. Physiol. Utrecht.) (Arch. néerl. physiol., II, 3, p. 337.)

Da die von Folin angegebene kolorimetrische Harnsäurebestimmungsmethode für kleine Mengen Blutes, auf Harn angewendet, keine guten Resultate liefert, hat Verf. eine kolorimetrische Methode, beruhend auf der Fällung der Harnsäure als Ammoniumurat, angegeben, die sowohl für Harn als Blut angewendet werden kann. J. Matula (Wien).

A. L. Flohr. *Le dosage des sulfates dans l'urine.* (Lab. physiol. Amsterdam.) (Arch. néerl. physiol., II, 3, p. 346.)

Gegenüber der von Folin angegebenen langwierigen gravimetrischen Methode zur Bestimmung der anorganischen und organischen Schwefelsäure im Harn, empfiehlt Verf. die handlichere Methode von Drummond und Rosenheim, die sich auf die schwache Löslichkeit des Benzidinsulfates gründet.

J. Matula (Wien).

N. Bjerrum. *Die moderne Auffassung der sauren und basischen Reaktion und ihre Anwendung in der Analyse.* (Zeitschr. f. anal. Chem., LVI, S. 13.)

Es wird eine kurze, mit Tabellen und physikalischen Gleichungen belegte Zusammenfassung über die gegenwärtige Auffassung der sauren und basischen Reaktion gegeben. Gegenstand der Abhandlung ist besonders die Stärke der Säuren und Basen, die Reaktion in Lösungen von Säuren, Salzen und Basen und das Wesen der Pufferwirkung. R. Wasicky (Wien).

J. M. Kolthoff. *Über die Titration der Chloride nach Volhard.* (Zeitschr. f. anal. Chem., LVI, S. 568.)

Die Ergebnisse der durchgeführten Versuche lassen sich in folgende Sätze zusammenfassen: Bei der Fällung des Silberhalogens in salpetersaurer Lösung mit einem Überschusse an Silber werden ungefähr 0·7% Äquivalente Silber durch den Niederschlag absorbiert, womit beim Einstellen einer Rhodanlösung zu rechnen ist. Chlorid kann neben Rhodan einfach nachgewiesen und bestimmt werden, indem man das Rhodanid mit Natriumsuperoxyd in schwefelsaurer Lösung oxydiert. Bei der Bestimmung der Chloride nach Volhard mit der Modifikation nach Schoorl kann man ausgezeichnete Resultate erreichen, wenn man vorsichtig bis zum ersten Umschlage titriert, dann stark umrührt und die überstehende Flüssigkeit weitertitriert. Bei der Modifikation nach Rothmund (Zusatz von Äther oder einer anderen mit Wasser nicht mischbaren Flüssigkeit) wurden wechselnde Resultate gefunden. Die beste Methode, um einen

scharfen Umschlag zu erhalten, ist die, daß man auf ein bekanntes Volumen auffüllt, umschüttelt und absetzen läßt und dann einen aliquoten Teil der Flüssigkeit mit Rhodan zurücktitriert. Als Korrektur durch Absorption sollen 0·7% der gefundenen Menge Chlorid in Abzug gebracht werden. R. Wasicky (Wien).

J. Großfeld. *Die maßanalytische Bestimmung des Kalziums in Trink- und Gebrauchwasser.* (Zeitschr. f. Untersuch. d. Nahrungs- u. Genußmittel, XXXIV, S. 325.)

Bei der maßanalytischen Bestimmung des Kalziums im Wasser als Oxalat besteht die Hauptschwierigkeit in der Filtration des äußerst feinpulverigen Kalziumoxalates. Feinporiges Kieselgurfilterpapier ist nun imstande, diese Schwierigkeit in einfachster Weise zu beseitigen. 100 cm³ Wasser werden mit 2%iger Ammoniumoxalatlösung umgeschüttelt, nach 15 Minuten durch ein feinporiges Filter filtriert. 100 cm³ des Filtrates werden mit 20 cm³ Schwefelsäure (1 : 3) versetzt und mit 0·1-N-Kaliumpermanganatlösung titriert. In gleicher Weise werden 100 cm³ destilliertes Wasser behandelt. Die Differenz der Reduktionswerte ergibt die Oxalatmenge, die dem Kalzium im Wasser entspricht. Bei Wässern, die reich an organischen Stoffen sind, muß auch die durch die organischen Substanzen des Wassers hervorgerufene Reduktion in Rechnung gezogen werden. R. Wasicky (Wien).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

J. v. Kries. *Neuere Untersuchungen zur Muskeltätigkeit.* (Deutsche med. Wochenschr., XLIV, S. 201.)

Es werden die Untersuchungen von Hill und Weizsäcker besprochen. L. Berczeller.

H. Jordan. *Über die Physiologie der Muskulatur und des zentralen Nervensystems bei hohlorganartigen Wirbellosen; insbesondere bei Schnecken.* (Ergebn. d. Physiol., XVI, S. 87.)

L. Wacker. *Über einige Modelle zur Demonstration der Muskelkontraktion nach der Drucktheorie.* (Pflügers Arch., CLXIX, S. 492.)

Es wird ein Modell aus einem elastischen Gummischlauch mit zwei luftdicht schließenden durchbohrten Korkstopfen mit einem Glashahn beschrieben, an der Peripherie des Schlauches werden eine Anzahl Fäden ausgespannt. Das Modell soll eine Ergänzung sein zu der vom Verf. besprochenen chemodynamischen Theorie der Muskelkontraktion und soll auf Grund der histologischen Anschauungen über die Muskelkonstruktur von Martin Heidenhain gebaut, zur Demonstration von Verkürzung durch Drucksteigerung innerhalb der Muskelelemente und Muskelfasern sowie der Verkürzung durch transversale Expansion der Muskelfasern beziehungsweise Muskelbündeln unter dem Einflusse des Druckes dienen. W. Kolmer.

F. Verzár. *Der Einfluß der Blutversorgung auf den Sauerstoffverbrauch des Muskels.* (Magyar Orvosi Archivum, 1917.)

In früheren Versuchen wurde gezeigt, daß der ruhende Muskel sehr empfindlich ist gegenüber Abnahme des Sauerstoffdruckes im Blute. Er verbraucht bereits dann weniger Sauerstoff, wenn noch im venösen Blute beträchtliche Sauerstoffmengen vorhanden sind. Eine Abnahme des Sauerstoffdruckes im kapillaren Blute muß auch dann zustande kommen, wenn der Blutstrom langsamer wird oder das Blut verdünnt wird. Die experimentelle Untersuchung dieser Frage hat das tatsächlich erwiesen. Damit ist auch der scheinbare Widerspruch behoben, welcher darin bestand, daß bekanntlich die Muskeln besonders empfindlich gegen Abnahme der Sauerstoffversorgung sind, während Respirationsversuche am ganzen Körper bisher unter solchen Verhältnissen keine Abnahme des Sauerstoffverbrauches finden konnten, was sich aus Kompensationsvorgängen erklärt.

Nach einer früher publizierten Methode wurden Blutgaswechselversuche am Gastroknemius von sechs Katzen im lebenden Tiere gemacht. Es zeigte sich einerseits, daß der Sauerstoffverbrauch des Muskels sinkt, wenn die Strömungsgeschwindigkeit des Blutes abnimmt, wenn der Blutdruck sinkt. In dieser Beziehung können auch die alten Angaben Ludwigs bestätigt werden.

Anderseits ergibt sich auch bei gleicher Strömungsgeschwindigkeit eine Abnahme des Sauerstoffverbrauches bei Verdünnung des Blutes durch Injektion von physiologischer Kochsalzlösung. Die Verdünnung wurde durch Messung der totalen Sauerstoffkapazität des Blutes mit der Ferrizyankalimethode bestimmt.

Daß der Sauerstoffverbrauch des Muskels abnimmt, wenn die Strömungsgeschwindigkeit des Blutes vermindert wird, wurde auch in einer anderen Versuchsreihe, in welcher an den Hinterfüßen von Fröschen, welche mit defibriniertem und hämolysiertem verdünntem Rinderblut durchströmt wurden, konstatiert. Wurde in diesen Versuchen die Durchströmungsgeschwindigkeit durch Verminderung des Druckes vermindert, so wurde weniger Sauerstoff verbraucht.

Die Blutgasanalysen wurden nach der Methode von Barcroft ausgeführt. Autoreferat.

O. Meyerhof. *Über das Vorkommen des Cofermentes der alkoholischen Hefegärung im Muskelgewebe und seine mutmaßliche Bedeutung im Atmungsmechanismus.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. Kiel.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., CI, 3/4, S. 165.)

Aus der Muskulatur und anderen Geweben, z. B. aus der Leber von Fröschen und Säugetieren (Ratten, Kaninchen), lassen sich durch Kochen Extrakte gewinnen, welche ähnlich wie der Kochsaft der Preßhefe die durch Dialyse verloren gegangene Gärkraft der Hefe wieder herstellte (Koferment). Die „Atmung“ (Sauerstoffentwicklung) im Muskelgewebe erlischt durch Extraktion mit Wasser; sie wird wieder angeregt durch Muskelkochsaft (Batelli und Stern); in gleicher Weise wie Muskelkochsaft wirkt Hefekochsaft. E. Přibram (Wien).

F. Verzár. *Muskelkontraktion und Totenstarre.* (Magyar Orvosi Archivum, 1917.)

Injiziert man in die Aorta eines Unterschenkelpräparates eines Frosches eine Säurefuchsinlösung, so wird die anfänglich rote Muskulatur nach einiger Zeit entfärbt, was auf Reduktion des Farbstoffes beruht.

Wie Dreser zuerst gezeigt hat, wird nun nach Tetanisieren der einen Seite die Muskulatur rot. Die Ursache hiefür ist, daß das reduzierte Fuchsin durch die entstandene Milchsäure gerötet wird.

Bei der Totenstarre tritt zwar bekanntlich eine sehr starke Säurebildung auf, trotzdem wird das reduzierte Säurefuchsin nicht nur nicht gerötet, sondern sogar wird noch nicht reduziertes Säurefuchsin jetzt noch mehr entfärbt.

Injiziert man Methylenblau, so wird auch dieses vom normalen Muskel und in noch viel höherem Grade bei der Totenstarre reduziert.

Das reduzierte Säurefuchsin wird bei Muskelarbeit in reinem Sauerstoff oder im Wasserstoff ebenso gerötet wie in Luft. Anderseits wird es ebenso wie bei der normalen Starre, auch bei Wärmestarre und Chloroformstarre, nicht gerötet, sondern noch mehr entfärbt. Diese Reaktion zeigt also zwischen Muskelkontraktion und Totenstarre einen auffallenden Unterschied. Autoreferat.

G. Lillie. *Arbeit und Blutzucker.* (A. d. med. Abt. d. städt. Krankenhauses Altona.) (Zeitschr. f. d. ges. exper. Med., VI, 2, 3, 4, S. 91.)

Die Untersuchungen an Personen mit gestörtem Kohlehydratstoffwechsel ergaben nach kurzdauernder intensiver Arbeit kein einheitliches Verhalten des Blutzuckers im Anschlusse an die Arbeit. In einigen Fällen finden sich nur geringe Abweichungen vom Ruhewerte, in anderen ist ein erheblicher Unterschied vorhanden; auch diese Fälle geben verschiedene Ausschläge, die einen im Sinne der Erhöhung, die anderen im Sinne der Erniedrigung des Blutzuckers. Auch die Untersuchungen an Personen mit intaktem Kohlehydratstoffwechsel ergeben ganz verschiedene Resultate. (Solche Untersuchungen müßten zunächst an einem Patienten wiederholt vorgenommen werden; leider wurden aber alle Untersuchungen an verschiedenen Patienten vorgenommen, so daß nicht einmal die Konstanz der Werte bei ein und demselben Falle feststeht.

(Anm. des Ref.) E. Přibram (Wien).

E. Naumann. *Untersuchungen über den Gang der Totenstarre.* (Pflügers Arch., CLXIX, S. 517.)

Verf. stellte Versuche über den gesetzmäßigen Ablauf des Eintrittes der Totenstarre bestimmter Muskeln nacheinander und über die wahrscheinliche Ursache dieser Erscheinung an, besonders im Hinblicke auf die Untersuchungen von Fürth und Lenk oder die von Schwarz. Es wurden mit Blausäure getöteten Hunden und Katzen annähernd gleich schwere Stückchen aus der Muskulatur des Herzens, des Zwerchfelles und des Masseters ent-

nommen und in 0·9%ige Kochsalzlösung gelegt, sodann abgetrocknet und wiederum gewogen. Wenn die in Prozenten ausgedrückte Gewichtszunahme auf die Ordinate die Zeiten, nachdem diese gewogen wurden, auf die Abszisse eingetragen wurden, bekam man Kurven, die bei jedem einzelnen Muskel differenten Verlauf zeigen, so daß die Kurve der Quellungsgeschwindigkeit der einzelnen Muskeln verschieden erscheint.

Der Herzmuskel zeigt abweichende Verhältnisse. Wenn man vom Herzen absieht, würde die Reihenfolge der Erstarrung mit dem Grade der vorausgegangenen Tätigkeit, der untersuchten Muskeln und der Menge der dabei entwickelten sauren Stoffwechselprodukte parallel gehen. Es ließe sich damit das Nystensche Gesetz im Sinne der Quellungstheorie nach v. Fürth und Lenk erklären. Abweichungen von diesem Verhalten zeigen sich z. B., wenn infolge zentraler oder peripherer Lähmungen gewisse Muskeln vor dem Tode von der Tätigkeit ausgeschaltet und deshalb säureärmer waren. Diese Muskeln erstarrten dann viel später. Dieses Verhalten hat Verf. auch nach Nervendurchschneidungen konstatieren können. Auch wenn ein Muskel infolge Sehnendurchschneidung keine Arbeit leisten konnte, trat an ihm auch nach Reizung die Totenstarre später auf als an dem der Gegenseite. Schon geringere Temperaturdifferenzen, die Nachbarschaft guter oder schlechter Wärmeleiter führen zu auffallenden Zeitdifferenzen im Erstarren. W. Kolmer.

F. Fröhlich. *Das Prinzip der scheinbaren Erregbarkeitssteigerung.* (Ergebn. d. Physiol., XVI, S. 40.)

W. Spierling. *Über einen Versuch, die Erregbarkeit der Nerven absolut zu messen.* (Physiol. Institut d. Tierärztl. Hochschule Berlin.) Cremers Beiträge z. Physiol., I, S. 351.)

Spierling macht auf die Schwierigkeiten aufmerksam, die sich der Ausarbeitung einer absoluten Meßmethode der elektrischen Reizbarkeit entgegenstellen. Die elektrische Stromdichte im gereizten Organ, auf die es ankommt, fällt aus der Rechnung heraus, sobald man, Anwendung des konstanten Stromes vorausgesetzt, jedesmal nicht die Intensität, sondern die Spannung des letzteren mißt (siehe Original). Das gelingt mit Hilfe eines besonderen Meßkreises, der an die Berührungsstellen zwischen Elektrode und Organ angelegt wird. Verf. ermittelt nach dieser Methode die zur Minimalreizung durch Schließung eines konstanten Stromes nötige Spannung bei Hüftnerven der Wasserfrösche und Zimmertemperatur (beim „Normal"-Abstand von 1 cm). Die unpolarisierbaren Elektroden berühren den Nerven fast punktförmig (angelegte Fäden) und es wird vorläufig angenommen, daß es auf die Größe der Berührungsfläche nicht ankomme. Ergebnisse: Die Schwellenspannung ist im Mittel höher bei ab- als bei aufsteigendem Strom. Sie wächst bei Verringerung der Elektrodenabstände. Mittelwerte: für den Normalabstand von 1 cm 107 Millivolt, 5 mm 149 Millivolt, 2·5 mm 200 Millivolt. Freilich kommen große Schwankungen um die Mittelwerte

vor. Die Zahlen sind größer als nach manchen Angaben in der Literatur zu erwarten war; wahrscheinlich lag das daran, daß auf Vermeidung jeder Schädlichkeit (verzweigungsfreie Nervenstelle) geachtet wurde. M. Gildemeister (Berlin).

J. Matula. *Untersuchungen über die Leistungen der Nervenzentren bei Dekapoden.* (Pflügers Arch., CLXIX, S. 503.)

Es wurden Versuche an einem kleinen Dekapoden Sicyonia ausgeführt, wobei die Durchsichtigkeit des Panzers dieses Tieres die Abtrennung der einzelnen Teile des Nervensystems besonders erleichterte. Die Tiere bleiben mehrere Tage nach dem Eingriff am Leben. Die Koordinationszentren für die Bewegung der Pleopoden liegen bei dem Tiere in den Abdominalganglien. Die Reflexerregbarkeit der Pleopoden ist bei Ausschaltung der höheren Zentren eine sehr geringe, so daß sie einer wirksamen Schwimmbewegung unfähig sind. Falls überhaupt alle Pleopodenpaare erregbar sind, so hat stets das letzte Paar die höchste Erregbarkeit, die der folgenden nimmt in ihrer Reihenfolge nach vorwärts ab. In den meisten Fällen ist nur das letzte Pleopodenpaar erregbar, die vorderen sind unerregbar.

Bei intaktem Zusammenhang mit den Thorakalganglien ist die Reflexerregbarkeit der Abdominalzentren eine gesteigerte, jeder wirksame Reiz ruft wirkliche, kräftige Schwimmbewegungen hervor. Diese Wirkung der Thorakalganglien geht nach ihrer Ausschaltung nicht sofort, sondern allmählich verloren. Das Zerebralganglion kann die hohe, durch die Thorakalzentren bedingte Reflexerregbarkeit herabsetzen, so daß das Tier imstande ist, auf Reize auch mit Rückwärtsschwimmen auch bis Stillstand der Pleopoden zu reagieren.

W. Kolmer.

Oxydation und tierische Wärme.

A. Reiche. *Der initiale Wärmeverlust (Erstarrung) bei frühzeitig geborenen und „lebensschwachen" Kindern.* (Deutsche med. Wochenschrift, XLIV, S. 491.)

Die Ähnlichkeit der Befunde bei frühzeitig geborenen Kindern mit Untertemperaturen und bei Erwachsenen, die an Erstarrung gestorben sind, ist auffallend. L. Berczeller.

Blut, Lymphe, Zirkulation.

E. Neumann. *Blut und Pigmente. Gesammelte Abhandlungen mit Zusätzen versehen.* (G. Fischer, Jena 1917.)

Verf. stellt in diesem Buche seine gesammelten Aufsätze über die Genese der roten Blutkörperchen über die Bedeutung des Knochenmarkes, die Beziehungen zu Leukozyten, die verschiedenen Formen

der Blutbildung in der Milz und in der embryonalen Leber beim Menschen, die Blutbildung der Amphibien usw. zusammen. Eine zweite Serie von Aufsätzen in historischer Folge, wie die erstgenannten schon mit den Sechzigerjahren beginnend, gibt die Erfahrungen über Bilirubinkristalle in den Geweben und im Blute, über das Hämatoidin und das Hämosiderin, über Pseudomelanose, über das melanämische Pigment, die Lipochrome, das Nervenpigment usw. wieder. Im Anschlusse an diese historische Darstellung des Anteiles, welchen der Autor an diesem Forschungsgebiete genommen, wird eine große Serie von Anmerkungen gegeben, welche zu den einzelnen aufgerollten Fragestellungen auf Grund der jetzigen Anschauungen Stellung nehmen. Vier farbige Tafeln illustrieren die Auffassung des Autors. W. Kolmer.

C. Kreibich. *Über die Natur der Blutzellengranula.* (A. d. deutschen dermatolog. Klinik in Prag.) (Wiener klin. Wochenschr., XXX, 48, S. 1511.)

Verf. gibt der Meinung Ausdruck, daß die Granulabildung in den weißen Blutzellen dadurch zustande kommt, daß Kernsubstanz den Kern verläßt, sich dabei entweder an bereits bestehende Bahnen hält oder nach Art eines Sekretes in das Protoplasma, aber auch aus der Zelle selbst gepreßt werden kann, wodurch es zu einer Chromatinverarmung des netzförmigen Kernes kommt.

F. **Deutsch** (Wien).

L. Merk. *Zur Frage der Natur der Blutzellengranula und des Keratohyalins sowie der Zellteilung in kultivierter Haut und Kornea.* (Wiener klin. Wochenschr., XXXI, S. 360.)

Eine Kritik der diesbezüglichen Ausführungen Kreibichs. Insbesondere wird Stellung genommen gegen dessen Behauptung, daß allen Arbeiten über Gewebskulturen die Angabe gemeinsam sei, daß mitotische Teilungen fehlen. Vielmehr sollen zahlreiche Forscher, auf welche nach Merk Kreibich nicht hinweist, die Feststellung von Mitosen in der überlebenden Haut zum Gegenstand ihrer Untersuchung gemacht haben. Ludwig Reisinger (Wien).

C. Kreibich. *Erwiderung auf Prof. Dr. Ludwig Merks Artikel: Zur Frage der Natur der Blutzellengranula und des Keratohyalins sowie der Zellteilung in kultivierter Haut und Kornea.* (Wiener klin. Wochenschrift, XXXI, S. 362.)

Verteidigung der angewendeten histologischen Methodik sowie der erzielten Ergebnisse, besonders des Überganges des Keratohyalins aus dem Kern in das Protoplasma und der Zellenbefunde an der kultivierten Kornea. Ludwig Reisinger (Wien).

W. Küster. *Über die Veresterung und die empirische Zusammensetzung der Hämine.* (A. d. Laboratorium f. organ. u. pharmazeut. Chem. d. Techn. Hochschule Stuttgart.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., CI, 1/2, S. 33.)

Auf Grund der Prüfungen von Hämin, das mit reinem Äthylalkohol, und solchem, das mit reinem Methylalkohol dargestellt ist, ergab sich, daß ersteres monoäthyliertes Hämin beigemengt enthält, letzteres neben solchem auch dimethyliertes Hämin. Die Verwendung eines Gemisches der Alkohole führte zu einem Präparate, das dem mit reinem Äthylalkohol dargestellten entsprach. Es muß also primär eine Methylierung des Hämins stattfinden und der entstandene Methylester sich mit dem Äthylalkohol sekundär umsetzen. Bei der direkten Einwirkung von Äthylalkohol auf Hämin wird ein anderes Carboxyl verestert als bei der Einwirkung von Methylalkohol. Der Äthylester des Hämins, welcher sich durch das Gemisch der Alkohole bildet, sollte das Isomere des Esters sein, der bei direkter Einwirkung von Äthylalkohol entsteht, wofür einige Reaktionen auch sprechen; allerdings kann für das Entstehen der Isomeren auch das Hämoglobin des Blutes verantwortlich sein.

E. Přibram (Wien).

W. Küster. *Über die Einwirkung von Anilin auf Hämine und die Umscheidung derselben nach der Essigsäuremethode.* (A. d. Laborat. f. organ. u. pharmazeut. Chem. d. Techn. Hochschule Stuttgart.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., CI, 1/2, S. 43.)

Küster nimmt an, daß bei der Einwirkung von Anilin auf Hämine außer Hydroxyhämin zwei Dehydroxyhämine entstehen, die sich durch die Bindungsart des Eisens in ihnen unterscheiden, wodurch eine befriedigende Erklärung für Beobachtungen gefunden wird, die bei der Umscheidung der Hämine nach der Essigsäuremethode und bei der mit Veresterung verbundenen Umscheidung nach der Alkoholmethode gemacht worden waren. Eine weitere Stütze findet die Annahme durch die Tatsache, daß äthylierte Hämine, die mit Erfolg nach der Essigsäuremethode umgeschieden werden können, auch der Methylierung durch Diazomethan zugänglich sind. Methylierte Bromhämine lassen sich nicht umscheiden wegen Bildung eines Pseudohämins mit Salzbildung an einem der basischen N-Atome.

E. Přibram (Wien).

W. Küster (mit O. Geering und O. Kusch). (A. d. Laborat. f. organ. u. pharmazeut. Chem. d. Techn. Hochschule Stuttgart.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., CI, 1/2, S. 25.)

Bei der Einwirkung von Diazomethan auf ein Gemisch von Chlorhämin mit Monoäthylchlorhämin wurden 70% des verwendeten Hämins monomethyliert. Monoäthylbromhämin ließ sich fast vollständig in den Methyläthylester überführen. Monomethylchlorhämin erlitt durch Diazomethan keine Veränderung. Ein Präparat, das etwa zur Hälfte aus Chlorhämin, zur anderen aus dem Monomethylester bestand, wurde zu 50% monomethyliert. Daraus geht hervor, daß eine Veresterung des zweiten Carboxyls beim Hämin nur dann stattfinden kann, wenn das erste Carboxyl durch Äthyl esterifiziert ist. Es wird also durch Äthylalkohol ein anderes Carboxyl verestert als durch Methylalkohol.

E. Přibram (Wien).

T. A. Venema. *Über die Phagozytose befördernde beziehungsweise vermindernde Wirkung von Substanzen.* (Deutsche med. Wochenschr., XLIV, S. 470.)

Verf. hält die Hamburgersche Phagozytosemethodik für prinzipiell unrichtig. Polemik. L. Berczeller.

W. Radsma. *Contribution à la biologie des phagocytes de l'homme.* (Lab. Physiol. Groningen.) (Arch. néerl. physiol., II, 3, p. 301.)

Es wird die Frage geprüft, ob menschliche Leukozyten ein ähnliches biologisches Verhalten wie die von Hamburger und seinen Mitarbeitern untersuchten Leukozyten des Pferdes zeigen. Im Gegensatze zu den Leukozyten des Pferdes vermögen jene des Menschen auch ohne Zusatz von Serum zur physiologischen NaCl-Lösung Stärkekörner aufzunehmen. Zusatz von Kalzium wirkt bei menschlichen Leukozyten nur dann fördernd auf die Phagozytose, wenn das Kalzium in den Leukozyten vorher durch Zusatz eines Zitrates oder Oxalates entfernt wurde. Während dasKalzium in den Pferdeleukozyten schon durch Waschen mit NaCl-Lösung leicht entfernt werden kann, ist das bei den menschlichen Leukozyten nicht der Fall. Es wirkt daher der Zusatz von $CaCl_2$ zu menschlichen Leukozyten, die sich in einer NaCl-Lösung befinden, noch nicht fördernd. Die Schädlichkeit von Stoffen, wie Oxalat-, Zitrat- und Fluorionen beruht auf ihrer Eigenschaft, Kalzium zu binden. Letztere bewirken im Gegensatze zu Zitrat- und Oxalationen eine irreversible Schädigung. J. Matula (Wien).

L. Brieger. *Eine neue Fällungsreaktion beim Blute und Blutserum.* (Deutsche med. Wochenschr., XLIV, S. 170.)

3%ige Pyrogallollösung in alkoholischem syphilitischem Luesleberextrakt gelöst (0·5 cm³ Serum + 0·1 cm³ Extrakt) erstarrt mit Normalserum, dagegen bleibt das Gemisch mit einigen Krankheiten (darunter besonders Luesfälle) flüssig. L. Berczeller.

G. Modrakowski und **V. Orator.** *Über positive und negative Fibrinogenschwankungen im Blute, abhängig von Erst- oder Wiederinjektion von Pepton und Eiweißsubstanzen.* [A. d. I. med. Univ.-Klin. in Wien (Vorstand: Prof. Dr. K. F. Wenkebach).] (Wiener klin. Wochenschr., XXX, 35, S. 1093.)

Aus refraktometrischen Bestimmungen des Fibrinogengehaltes des Blutes läßt sich zeigen, daß nach parenteraler Erstzufuhr von artgleichen und fremden Eiweißstoffen eine akute, sehr erhebliche Steigerung des Fibrinogensgehaltes eintritt, die 4—6 Stunden nach der Injektion den Höhepunkt erreicht. Dann erfolgt wieder Absinken, worauf sich der Fibrinogenspiegel auf einen höheren Wert als in der Norm einstellt.

Nach einem bestimmten Intervall nach der Erstzufuhr erfolgende Reinjektion bewirkt einen akuten Abfall des Fibrinogens, der wieder nach 4—6 Stunden am stärksten ausgeprägt ist; danach erfolgt, wie nach der Erstinjektion, ein Einstellen auf einen abnorm hohen Fibrinogenspiegel. Das Auftreten der negativen Schwankung

ist nicht streng an die Wiedereinspritzung mit dem ersten Eiweißkörper gebunden, doch ist auch nicht ganz unspezifisch.

F. Deutsch (Wien).

J. Rudolf. *Über das Fett des Blutes bei gesunden und kranken Pferden.* (A. d. Institut f. med. Chem. d. tierärztlichen Hochschule in Wien.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., CI, 3/4, S. 99.)

Von positiven Resultaten, welche sich bei der Bestimmung des Fettes im Blute von Pferden ergaben, seinen folgende angeführt: Bei hochgradig abgemagerten Tieren finden sich auffallend niedrige Jodzahlen, d. h., daß bei Abmagerung vorwiegend jene Bestandteile das Körperfettes angegriffen werden, welche die J-Zahl beeinflussen, also die Glyzeride der ungesättigten Säuren (Ölsäure). Im Blute gesunder Tiere ist die J-Zahl fast so groß wie die J-Zahl der reinen Ölsäure, was bedeutet, daß das Blutfett gesunder Pferde hauptsächlich Nahrungsfett ist, nicht Körperfett. Bei brustseuchekranken Pferden finden sich anfangs abnorm hohe Werte der Neutralfettmengen, die im weiteren Krankheitsverlauf sinken, später wieder ansteigen. Es handelt sich dabei, wie auch aus den Jodzahlen hervorgeht, um Körperfett, das angegriffen wird, und zwar zuerst — wie die hohen Jodzahlen zeigen — vorwiegend Triolein. Später werden die Jodzahlen der Fettsäuren kleiner, was dem Zerfall der Glyzeride der gesättigten Fettsäuren (Tripalmitin und Tristearin) entspricht. In dem Maße, als das Pferd wieder zu fressen beginnt, steigt die J-Zahl der Fettsäuren wieder, welche nun aber nicht mehr dem Körperfett, sondern dem Nahrungsfett entstammen. Im weiteren Verlaufe der Rekonvaleszenz nehmen diese J-Zahlen Werte an, welche über die Jodzahlen der Fettsäuren des Hafers hinausgehen, wahrscheinlich, wie der Autor annimmt, durch Bildung ungesättigter aus gesättigten Fettsäuren, was einem oxydativen Abbau der letzteren gleichkommt. Der Cholesteringehalt des Blutes bleibt ziemlich konstant, ohne Rücksicht darauf, ob das Pferd Futter aufnimmt oder nicht; hohe Werte wurden bei Petechialfieber gefunden, vielleicht weil Gallenbestandteile ins Blut übertreten. E. Přibram (Wien).

J. Feigl. *Über das Vorkommen von Phosphaten im menschlichen Blutserum.* VI. *Säurelöslicher Phosphor und Restphosphor bei Krankheitszuständen. Zur Frage der Beziehungen zwischen Lipoidphosphor und Restphosphor. Über die „Lezithinämie bei Geisteskrankheiten“.* (Biochem. Zeitschr., LXXXVII, 3/4, S. 237.)

Die Angaben von Bornstein, Peritz u. a. über die Lezithinämie bei Geisteskrankheiten bedürfen einer eingehenden Kontrolle, da sie sich bei den vorliegenden Untersuchungen nicht zu bestätigen scheinen. Liesegang (Frankfurt a. M.).

C. H. Boissevain. *La présence d'invertase dans le sérum.* (Lab. physiol. Amsterdam.) (Arch. néerl. physiol., II, 3, p. 415.)

Die Leukozyten enthalten eine Invertase, die schon nach Injektion von destilliertem Wasser oder bei künstlicher Thrombose ins Serum übertritt. J. Matula (Wien).

H. Baum. *Das Lymphgefäßsystem des Hundes.* (Berlin 1918. Verlag Hirschwald.)

Baum veröffentlicht im vorliegenden Buche die Ergebnisse seiner jahrelang sorgfältig durchgeführten anatomischen Untersuchungen. Da tatsächlich alle Teile methodisch durchforscht wurden, so stellt sich das Buch in seiner nahezu erschöpfenden Vollständigkeit als ein besonders verdienstliches Werk dar. Skoda.

H. Straub. *Das Arbeitsdiagramm des Säugetierherzens.* (Pflügers Arch., CLXIX, S. 564.)

Eine vollständige Darstellung der Arbeitsbedingungen des Säugetierherzens gibt das Arbeitsdiagramm, das den Druck als Funktion des Volums darstellt. Das Arbeitsdiagramm kann auf Grund der mit zureichenden Mitteln verzeichneten Druckkurve und der durch Integration des Tachogramms der Herzkammerbasis gewonnenen Volumkurve nach dem Verfahren der deskriptiven Geometrie ermittelt werden. Der wahre Verlauf der Druckkurve ließ sich durch Verwendung von nach Frankschen Prinzipien konstruierten optischen Manometern ermitteln. Da die Volumkurven der beiden Kammern nicht getrennt verzeichnet werden können, ist die Konstruktion eines Arbeitsdiagramms nur zulässig unter stationären Kreislaufverhältnissen. Unter der annähernd zutreffenden Voraussetzung, daß dann die Volumkurven beider Kammern identisch sind. Das Arbeitsdiagramm weist nahezu isometrische Strecken auf, die der Anspannungs- und der Verschlußzeit entsprechen. Beide werden mit großer Geschwindigkeit durchlaufen. Die Austreibungszeit verläuft zur Abszisse konkav, gleich weit entfernt von isometrischen und isotonischen Arbeitsbedingungen. Die Füllungszeit verläuft zur Abszisse konvex, nur gegen Schluß sich isotonischen Bedingungen annähernd. Die Anspannungszeit weicht von streng isometrischen Arbeitsbedingungen etwas ab, durch das Spiel der Atrioventrikularklappen und der Wirkung des Kammerdruckes, des Zuges der Papillarmuskeln und der Verengerung des Ansatzringes an der Vorhofkammergrenze. Dauer der Systole und Dauer der Kontraktion fallen nicht zusammen, vielmehr überdauert die Kontraktion regelmäßig die Systole, selbst am Ende der Diastole ist häufig ein Kontraktionsrückstand vorhanden. Während der Füllungszeit wird das Arbeitsdiagramm mit geringerer und immer mehr sinkender Geschwindigkeit durchlaufen. Das Arbeitsdiagramm ist ein vollkommener Ausdruck der Änderungen der potentiellen Energie, während einer Herzrevolution. Die vom Herzen geleistete Arbeit, soweit durch dieselbe potentielle Energie geschaffen wird, ist dargestellt durch das Integral des Arbeitsdiagrammes, d. h. die vom Arbeitsdiagramm umgrenzte Fläche. Während der Diastole wird entgegen dem nur allmählich erschlaffenden Ventrikel Arbeit geleistet. Der erhebliche Mehraufwand an Arbeit, die auf diesem Wege geleistet werden muß, gegenüber der Arbeit gegen den völlig erschlafften Ventrikel dient dazu, die Füllung in kurzer Zeit zu ermöglichen. Wegen des am Ende der Diastole häufig noch bestehenden Kontraktionsrückstandes fällt die Dehnungs-

kurve der Minima der Zuckung des Säugetierherzens im Kreislauf nicht mit der Dehnungskurve des ruhenden Herzens zusammen. Auf der Bedeutung dieser Tatsache für die Bestimmung des Tonus der Herzmuskulatur wird hingewiesen. Das Bestehen eines Kontraktionsrückstandes beeinflußt auch den Verlauf der nächsten Systole. Von inotropen Wirkungen eines Eingriffes zu sprechen, ist erst zulässig, wenn der Einfluß desselben auf den Kontraktionsrückstand versucht wird. Die Erklärung der T-Zacke des Elektrokardiogramms als Ausdruck der Kontraktion kann nicht zutreffen. Sie gründet sich auf das angebliche zeitliche Zusammenfallen des Endes der T-Zacke mit dem Ende der Systole und beruht auf einer Verwechslung von Systole und Kontraktion. Das beschränkte Fassungsvermögen des arteriellen Teiles der Blutbahn setzt bei sehr großen Schlagvolumen dem Ausflusse des Blutes einen im Verlaufe der Systole zunehmenden Widerstand entgegen. Wegen des vom isotonischen weit entfernten Verlauf des Arbeitsdiagrammes wächst mit zunehmendem Schlagvolumen die Arbeit rascher als die zu fördernde Blutmenge. Das Verhältnis wird um so ungünstiger, je starrwandiger die Gefäße sind. Bei wachsendem Widerstande wächst die Arbeit annähernd proportional dem Widerstande, eher sogar etwas langsamer als dieser. Die Berechnung der Ventrikelarbeit als Produkt des Schalgvolums mit dem mittleren Druck der Austreibungszeit gibt wesentlich zu hohe Werte, weil die während der Diastole dem Ventrikel erhaltene und zugeführte Energie abzuziehen ist. Die Dehnungskurve der Minima des Herzens im Kreislaufe stellt eine bogenförmig von der Abszisse erst langsam, dann immer steiler ansteigende Kurve dar. Die Dehnungskurve der Minima des geschädigten Herzmuskels fällt mit der des kräftigen zusammen. Schädigungen in dieser Form führen also nicht zum Nachlaß des Tonus. Die konstante Wirkung der Schädigung des Herzmuskels ist eine Senkung der Dehnungskurve der Maxima. Einen objektiven Maßstab der Schädigung der Kontraktionskraft des Herzmuskels gibt entweder die Senkung des Druckmaximums bei gleichen Anfangsbedingungen oder die Änderung der Anfangsbedingungen bei gleichem systolischen Maximum. W. Kolmer.

A. D. Waller. *Altes und Neues über das Elektrokardiogramm.* (Arch. f. [Anat. u.] Physiol., 1917, S. 89.)

Verf. empfiehlt, in jedem Falle das Elektrokardiogramm in fünf verschiedenen Ableitungen aufzunehmen. Er habe schon 1887 zwischen wirksamen und unwirksamen Ableitungen unterschieden: wirksam ist die Ableitung von zwei Punkten, welche auf entgegengesetzten Seiten des Äquators liegen, unwirksam die Ableitung von zwei Punkten auf derselben Seite; dies wird Einthoven gegenüber neuerlich betont. Zwei Fälle zeigen, wie durch die Atmung die erste Ventrikelzacke (R) umgekehrt werden kann. Im Anschlusse daran beschreibt Verf. eine einfache und besonders für Vorlesungszwecke geeignete Vorrichtung, an welcher sich demonstrieren läßt, wie bei Lageveränderung des Herzens die Größe und Richtung der

Zacken des Elektrokardiogramms bei den einzelnen Ableitungen sich ändern muß; dabei ist aber zu unterscheiden zwischen anatomischer und elektrischer Herzachse, welche nicht miteinander übereinstimmen müssen. Die für Situs viscerum inversus charakteristische Umkehr des Elektrokardiogramms bei Abl. 1 hat Verf. schon 1887 beschrieben. Endlich empfiehlt er große Vorsicht bei der Diagnose einer einseitigen Kammerhypertrophie oder einer Läsion in einem T a w a r a schen Schenkel, wo sie nur auf Grund der Größe und Richtung der Zacken des Elektrokardiogramms versucht wird.

J. R o t h b e r g e r (Wien).

Verdauung und Verdauungsorgane.

A. Lorand. *Der Wert des Mundspeichels für die bessere Verdauung und Ausnutzung der stärkemehlreichen Nahrungsmittel.* (Deutsche med. Wochenschr., XLIV, S. 412.)

Es wird die Wichtigkeit der Mundverdauung (auch durch Erweichen harter Speisen ohne Kauen) besonders bei einzelnen Krankheiten betont. L. B e r c z e l l e r.

F. de Bruyne. *Variabilité dans l'activité de la ptyaline.* (Lab. physiol. Amsterdam.) (Arch. néerl. physiol., II, 3, p. 358.)

Das Ptyalin des Speichels zeigt periodische Schwankungen seiner Wirksamkeit, wie dies schon bei einigen anderen Fermenten nachgewiesen (Urease, Pankreaslipase) wurde.

J. M a t u l a (Wien).

J. Temminck Groll. *L'influence de quelques substances sur des solutions d'amidon et sur l'action de l'amylase de la salive.* (Lab. Physiol. Amsterdam.) (Arch. néerl. physiol., II, 3, p. 319.)

Bestimmte Konzentrationen von Äthyl-, Methyl-, Oktylalkohol, Äther und Chloroform bewirken reversible Änderungen von Stärkelösungen, dergestalt, daß sich dieselben mit Jodjodkalium rot oder violett färben. Bei Anwesenheit von Spuren von Natriumcholat oder Saponin, welche Substanzen die Oberflächenspannung herabsetzen, werden diese Veränderungen irreversibel, die Stärke geht in Erythrodextrine über. Die Amylase des Speichels zerlegt bei Gegenwart von Natriumcholat oder Alkohol die Stärke unter Bildung reduzierender Substanzen, die sich mit Jod rot oder braun färben; diese gehen dann nach einigen Minuten in einen stärkeähnlichen, nicht reduzierenden Körper über, der durch Jod blau gefärbt ist; nach einiger Zeit wird auch dieser zerstört und liefert Produkte, die mit Jod keine Färbung mehr geben. J. M a t u l a (Wien).

Innere Sekretion.

S. Loewe und **M. Simon.** *Versuche über die Wirksamkeit der Nebennierenpräparate bei paraoraler Zufuhr.* (A. d. pharmakol. Institut d. Universität Göttingen.) (Zeitschr. f. d. ges. exper. Med., VI, 5/6, S. 327.)

Den Versuchstieren wurde Fluoreszeinnatrium (0·625 g pro ilogramm in 5%iger wässeriger Lösung) unter die Rückenhaut gespritzt und der Zeitabstand bis zum Erscheinen der ersten sichtbaren Farbstoffspuren im Vorderkammerwasser bestimmt. Intravenöse Adrenalingaben verengern die Ziliargefäße normaler Kaninchen, besonders wenn diese durch regionäre Entzündung erweitert sind, Adrenalingaben per os sind kaum wirksam.

E. Přibram (Wien).

F. Harries. *Das schlagend überlebende Herzstreifenpräparat.* II. *Die Wirkung des Adrenalins an isolierten schlagenden Herzstreifen.* (A. d. pharmakol. Institut d. Univ. Göttingen.) (Zeitschr. f. d. ges. exper. Med., VI, 5/6, S. 301.)

Am schlagend überlebenden Herzmuskelstreifenpräparat ist Adrenalin wirksam, und zwar unabhängig vom Gangliengehalte. Hohe Dosen können lähmend wirken, mechanische Reize wirken stärker wiederbelebend als Adrenalin. Auch die Atropinwirkung zeigt keine Unterschiede von der am Gesamtherzen.

E. Přibram (Wien).

B. Romeis. *Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung innersekretorischer Organe.* V. *Die Beeinflussung von Wachstum und Entwicklung durch Fett-, Lipoid- und Eiweißstoffe sowie eiweißfreie Extrakte der Schilddrüse und der Thymus.* (A. d. histologisch-embryologischen Institut in München.) (Zeitschr. f. d. ges. exper. Med., VI, S. 101.)

Als Versuchstiere dienten Kaulquappen, welche als Laich eingebracht wurden, die Fütterung geschah mit Quellmoos. Die Präparate aus Pferdeschilddrüsen wurden aus Trockenpulver gewonnen, und zwar I. (Toluolextrakt); II. Alkoholextrakt des Toluolrückstandes; II. Azetonextrakt der Schilddrüsensubstanz; IV. heißer Azetonextrakt des Rückstandes von III; V. der nach Ätherextraktion des Rückstandes von II (Alkoholextrakt) zurückbleibende Rückstand. Die einzelnen Präparate wurden in einigen Kubikzentimetern des entsprechenden Lösungsmittels gelöst und in die konzentrierte Lösung getrocknetes, fein zermahlenes Muskelfleisch gebracht, das Lösungsmittel dann verjagt. Die Fütterung erfolgte mit einer alkoholischen Emulsion, die in das Wasser gebracht wurde, in welchem die Quappen schwammen. Die für Thyreoidea charakteristischen Wirkungen wurden nur bei Fütterung mit Präparat V beobachtet, d. h. also, daß die wirksame Substanz dem Drüsenpulver weder durch Toluol noch durch Äther und Azeton entzogen wird, durch hochprozentigen

Alkohol nur in Spuren. Die mit Präparat V gefütterten Tiere zeigten schon nach wenigen Tagen eine Beschleunigung ihrer Gliedmaßenentwicklung, Stillstand des Körperwachstums, dann Abmagerung auch bei Sistieren der weiteren Fütterung. Alle anderen Präparate (I—IV) rufen eine Verzögerung der Metamorphose hervor (im Gegensatz zu Präparat V), am stärksten bei den mit Präparat II behandelten Quappen. Durch dieses wurde besonders die letzte Phase der Entwicklung (Durchbruch der Vorderbeine, Rückbildung des Darmtraktes) verzögert (Pseudoneotenie), während die Entwicklungshemmung durch die anderen Präparate, am stärksten Präparat IV, auf einem früheren Entwicklungsstadium stattfindet (Neotenie). Bei Behandlung mit dem Präparat II treten die Froschmerkmale (kurze, breite Schädelform, eingeschnürte Rumpfform, streifige Pigmentierung, Beschleunigung der Extremitätenentwicklung) trotz der fast völlig aufgehobenen Metamorphose bereits sehr frühzeitig ein, im Gegensatz zu der normalen Entwicklung bei den Versuchen mit Präparat I, III und IV. Ein weiterer Versuch wurde mit dem Dialysat aus entfettetem Schilddrüsentrockenpulver angestellt, daneben Jodothyrin (0·025) auf seine Wirkung untersucht. Die mit dem Dialysat behandelten Tiere zeigen ein Aussetzen des Wachstums des Rumpfes unter anfangs verstärktem Wachstum der hinteren Extremitäten; der Durchbruch der Vorderbeine wird völlig unterdrückt, der Schädel bald froschähnlich. Die Jodothyrinlarven zeigten eine überstürzte Entwicklung, frühzeitiges Hervorbrechen der Vorderbeine, rapide Reduktion des Schwanzes und Kleinerwerden des Körpers (Stoffwechselvermehrung), Ödembildung. — Die Dialysate entfetteter Schilddrüsensubstanz wirken auf Kaulquappen anders als die nicht entfetteter; mehrstündiges Kochen beeinflußt die Wirkung des Dialysates nicht wesentlich. Durch mehrtägige Hydrolyse von Schilddrüsengewebe mit verdünnter Schwefelsäure ließ sich ein jodreiches Schilddrüsenpräparat gewinnen (Projodothyrin), das eine äußerst überstürzte Entwicklungsbeschleunigung und Wachstumshemmung hervorrief, die zu schweren Mißbildungen führte. Jodthyreoglobulin führte zu Wachstumshemmung, das Nukleoproteid der Schilddrüse zu einer Wachstumsbeschleunigung. Jodiertes Eiweiß verursacht starke Pigmentierung, aber keine Beschleunigung der Metamorphose. Durch oftmalige Fütterung mit jodiertem Serumalbumin gelang es, die Entwicklung von Krötenlarven zu beschleunigen. In ähnlicher Weise aus K ä l b e r t h y m u s gewonnene Präparate hatten folgende Wirkungen: Thymustrockensubstanz war unwirksam, während die entfettete Trockensubstanz das Wachstum günstig beeinflußte; Azetonextrakte hingegen verursachen starke Entwicklungshemmung. In diesen Extrakten sind besonders die Fette der Fettsäuren mit niedrigen Schmelzpunkten enthalten (Ölsäure, ihre Fette und Seifen). Durch jodfreie, biuretfreie Abbauprodukte entfetteter Schilddrüsensubstanz ließ sich deutliche Wachstumshemmung und Entwicklungsbeschleunigung erzielen, doch führte die Behandlung in kurzer Zeit zum Tode der Quappen. — Kurze Fütterung mit Schilddrüsensubstanz hat Ent-

wicklungshemmung der eigenen Schilddrüse und dadurch Stehenbleiben auf der vorhandenen Entwicklungsstufe zur Folge.

E. Přibram (Wien).

Milch und Milchdrüsen.

C. Frh. v. Pirquet. *Über den Nahrungswert der Milch und seine Bestimmung aus der Trockensubstanz.* (System der Ernährung IX.) (Zeitschr. f. Kinderheilk., XVII, S. 114.)

Aus den bisherigen Analysen der Milcharten werden die Schwankungen der Zusammensetzung einer näheren Untersuchung unterworfen, wobei sich herausstellt, daß außer Fett, das als akzessorischer Bestandteil aufgefaßt wird, die Milch der verschiedenen Säugetiere einen sehr ähnlichen chemischen Aufbau zeigt, indem Eiweiß und Milchzucker sich gegenseitig ergänzen. Es werden verschiedene Berechnungsweisen für den Nährwert der Milch aus der chemischen Analyse erörtert.

L. Berczeller.

J. Pritzker. *Zur Kryoskopie und Refraktometrie der Milch.* (Zeitschr. f. Untersuch. d. Nahrungs- u. Genußmittel, XXXIV, S. 69.)

Der Verf. setzt sich lebhaft für die Erhebung kryoskopischer und refraktometrischer Befunde bei der Untersuchung von Milch ein. Besonders der Bestimmung des Gefrierpunktes kommt eine große praktische Bedeutung zu. Denn er ist nur geringen Schwankungen unterworfen. Er liegt im Mittel bei $-0{\cdot}55^0$. Für die Praxis würde es sich empfehlen, statt Δ zur Vermeidung von Dezimalen $\Delta \,.\, 10^2$ anzugeben. Hervorzuheben ist die Beeinflussung des Gefrierpunktes durch die Säuerung. Für je einen Säuregrad erhöht sich der Wert der Gefrierpunktserniedrigung um den Betrag von $0{\cdot}007-0{\cdot}01^0$. Zusatz von $1^0/_{00}$ Formaldehyd bewirkt eine Änderung der Gefrierpunktserniedrigung von $-0{\cdot}55^0$ auf $-0{\cdot}58^0$, die Refraktion wird fast gar nicht beeinflußt. Kaliumbichromat erhöht sowohl Refraktion wie Gefrierpunkt ($1^0/_{00}$ um $0{\cdot}02^0$). Unter der Annahme, daß die mittlere Gefrierpunktserniedrigung einer normalen Milch $-0{\cdot}55^0$ betrage, wird der Wasserzusatz nach der Formel $x = 100 - \frac{100\,\Delta}{0{\cdot}55}$ berechnet. Für die Praxis gibt der Verf. zwei Tabellen an, von denen die eine den Wasserzusatz in Prozenten aus der gefundenen Gefrierpunktserniedrigung abzulesen gestattet, die andere die Beeinflussung des Gefrierpunktes durch zunehmende Säuerung zum Ausdrucke bringt. Wie sich aus angestellten Versuchen folgern läßt, ist der Gefrierpunkt der Milch von den zeitweiligen Nahrungsverhältnissen des Tieres unabhängig. Was die Refraktion betrifft, so läßt sich auf Grund zahlreicher Untersuchungen allgemein sagen, daß einer normalen Refraktionszahl von $38-41^0$ bei unverfälschter Milch auch ein normaler Gefrierpunkt von $-0{\cdot}54$ bis $-0{\cdot}56^0$ entspricht. Bei Wasserzusatz werden beide Werte herabgesetzt. Weitere Versuche galten dem Schicksale des Chlorkalziums bei der Herstellung des Chlorkalziumserums nach Ackermann. Danach wird etwa ein Drittel

des zugesetzten Kalziums in Form von unlöslichen Kalksalzen, wie z. B. Phosphaten, ausgefällt, die anderen zwei Drittel dürften im Serum zurückbleiben. Für die Ermittelung des spezifischen Gewichtes des Serums aus der Refraktion und umgekehrt haben Pfyl und Turnau eine einfache Regel angegeben. Werden von der Refraktionszahl des Chlorkalziumserums 13·9 abgezogen, so erhält man das spezifische Gewicht des Serums in Laktodensimetergraden ausgedrückt. Das so erhaltene spezifische Gewicht bezieht sich auf Wasser von 4⁰. Um die Werte für Wasser von 15⁰ zu erhalten, genügt es, die Refraktionszahl um 13 zu vermindern. Für die Bestimmung des Gefrierpunktes wird die Apparatur und die Technik genau beschrieben. R. Wasicky (Wien).

Chr. Barthel. *Weitere Untersuchungen über die Reduktaseprobe sowie Vergleiche mit einigen anderen neueren milchhygienischen Untersuchungsmethoden.* (Zeitschr. f. Untersuch. d. Nahrungs- u. Genußmittel, XXXIV, S. 137.)

In Milch verschiedenster Art wurde die Reduktaseprobe angestellt zur Klarstellung des Umstandes, ob sie eine allgemeine Orientierung in bezug auf den Bakteriengehalt der Milch und damit auch auf deren Haltbarkeit ermögliche. Vergleichsversuche, in denen die Bakterien direkt oder mit Hilfe der Plattenmethode gezählt wurden, ergaben, daß die Entfärbung von Methylenblau in den für die Praxis in Betracht kommenden Fällen ein annähernd richtiges Bild des Bakteriengehaltes der Milch bietet und daher als leicht durchführbare Methode in Molkereibetrieben eine bequeme Kontrolle gestattet. Die Feststellung des Ammoniakgehaltes der Milch als quantitative Bestimmungsmethode ist nach den angestellten Versuchen abzulehnen, da der Ammoniakgehalt der Milch durchaus nicht den größeren oder geringeren Bakteriengehalt zum Ausdrucke bringt. Auch in qualitativer Beziehung steht sie der Gärprobe nach, da durch diese gerade die schädlichen Koli-, Ärogenes- und Buttersäurebakterien nachgewiesen werden, während die Ammoniakbildner von geringerer Bedeutung sind. Die von W. Morres vorgeschlagene Alizarolprobe (Alizarin in 68% Alkohol mit Milch gemischt, gibt bei zersetzter Milch Kaseinfällung; ist die Zersetzung durch labbildende Mikroorganismen bewirkt, bleibt die Farbe unvermindert, bei Anwesenheit von Milchsäurebildnern schlägt die Farbe von Lilarot in Braunrot-Braun-Gelb um), gibt erst in einem weit vorgeschrittenen Stadium der Milchzersetzung einen Ausschlag. Gegenwärtig ist die Reduktaseprobe, mit der Gärprobe vereinigt, die beste kombinierte Methode der Praxis für eine orientierende Beurteilung der bakteriellen Beschaffenheit der Milch sowohl in quantitativer wie in qualitativer Beziehung. R. Wasicky (Wien).

C. Frh. v. Pirquet und **E. Wölfel.** *Milchsalze.* (Zeitschr. f. Kinderheilk., XVII, S. 141.)

Die Kuhmilch enthält dieselben Salze ungefähr in dreifacher Konzentration wie die Frauenmilch. Es wird eine in heißem Wasser

lösliche Salzmischung angegeben, deren Asche der der Frauenmilch entspricht. L. Berczeller.

M. Thiemich. *Zur Frage des vorzeitigen Rückganges und Versiegens der Laktation.* (Monatsschr. f. Kinderheilk., XIV, S. 315.)

Ein vorzeitiger Rückgang der Laktation entsteht unter Beteiligung des Kindes, aber tritt nie bei milchreichen Brüsten und kräftig säugenden Kindern auf. Anatomische Insuffizienz der Brustdrüse kommt vor und kann hochgradige Hypogalaktie verursachen. Auf die Milchabsonderung wirken ein: Ernährung, starke körperliche Arbeit, nervöse Einflüsse. Es wäre von großer praktischer Wichtigkeit, spezifische Laktagoga, welche nicht nur als Nahrungsstoffe wirken, zu besitzen. L. Berczeller.

Gesamtstoffwechsel, Ernährung.

L. Ornstein. *Stoffwechselversuche mit rektaler Ernährung.* (Physiol. Institut d. Univ. Budapest.) (Biochem. Zeitschr., LXXXVII, 3/4, S. 217.)

Durch Klysmen eingebrachte Nährstoffe werden von dem untersten Darmabschnitt (des Hundes) teilweise resorbiert; allerdings nicht in solchem Maße, daß der Körperbestand des hungernden Tieres in beträchtlichem Maße durch die rektale Ernährung vor dem Zerfall geschützt werden könnte. Neben Trauben- und Milchzucker wird auch Stärke reichlich resorbiert; weniger Eiweiß des Blutserums, der Milch und Fette.

Die Dickdarmschleimhaut sondert von Enzymen zwar Erepsin, Amylase, Maltase und Invertase ab, jedoch kein Enzym, das befähigt ist, natives Eiweiß zu spalten, noch auch Laktase oder Lipase. Verf. hält es für möglich, daß letztere (auch beim hungernden Tier) aus der Sekretion höherer Abschnitte (Pankreas, Dünndarmschleimhaut) in den unteren Abschnitt gelangen können. Allerdings gelang es ihm nicht, im Waschwasser des Enddarmes ein proteolytisches oder lipolytisches Enzym wirklich nachzuweisen. (Die Tatsache, daß Hundekot wegen seines reichlichen Trypsingehaltes in der Gerberei Verwendung findet, scheint Verf. nicht bekannt zu sein. Ref.) — Außerdem käme Bakterienwirkung in Betracht. Jedoch soll letztere nicht so tiefgreifend sein, daß das Verschwinden der Nährstoffe hierauf allein zurückgeführt werden könnte.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

P. Hári und **Z. Aszódi.** *Über den Einfluß des Phlorizins auf den Energieumsatz.* (Physiolog.-chem. Institut d. Univ. Budapest.) (Biochem. Zeitschr., LXXXVII, 3/4, S. 176.)

Sowohl beim hungernden Hunde wie bei der hungernden Ratte bedingt Phlorizin eine erhebliche Steigerung des Eiweißzerfalles, obgleich der Energieumsatz beim Hunde erhöht, bei der Ratte herabgesetzt wird. Die beim Hunde beobachtete erhöhte Wärmeproduktion

kann also nicht vom gesteigerten Eiweißzerfall herrühren. Man darf auch nicht mehr annehmen, daß die mit dem eingeschmolzenen Eiweiß in Umsatz gebrachte Energiemenge in einem konstanten Verhältnisse zur Steigerung der Wärmeproduktion stünde (Rubner, Lusk). Zur Deutung der Veränderung des Energieumsatzes im Sinne einer Steigerung beim Hunde, einer Verringerung bei der Ratte, wird eine Einwirkung des Phlorizins auf die wärmeregulierenden Zentren herangezogen, die von dem erhöhten Eiweißzerfall unabhängig ist. Liesegang (Frankfurt a. M.).

A. Lipschütz. *Probleme der Volksernährung.* (Akademische Buchhandlung von Max Drechsel, Bern, 1917.)

Die vorliegende Schrift ist ein Versuch, auf Grundlage der Erfahrungen, welche die Staatswesen mit der Massenernährung im Kriege gemacht haben, einige neue Gesichtspunkte in die wissenschaftliche Behandlung der Probleme der Volksernährung einzuführen. Die westeuropäischen Staaten waren im Laufe des letzten Jahrhunderts mit der Beschaffung ihrer Nahrung in eine große Abhängigkeit vom Auslande geraten; unter diesen Bedingungen ließ sich erwarten, daß eine Stockung in der Zufuhr von ausländischen Nahrungsmitteln in sämtlichen vorerwähnten Ländern die Volksernährung im Kriege in außerordentlicher Weise erschweren würde. Ein Mangel an Nahrungsmitteln war auch schon darum vorherzusehen, da es in solchen Zeiten nahezu unmöglich ist, die inländische wirtschaftliche Produktion in unverändertem Maße beizubehalten. Die Gesichtspunkte, nach denen die notwendige Neuorientierung der Volksernährung in Deutschland vor sich gegangen ist — Behandlung des Volkes als Einzelindividuum, Zentralisierung der Leitung für die Ernährungspraxis des Volkes —, dürften die Grundlage für eine Neugestaltung der Volksernährung in allen anderen Ländern in der Zukunft des Friedens abgeben.

Legt man sich vor allem Rechenschaft ab, warum die im Laboratorium gefundenen Werte für die zur Aufrechterhaltung des Bestandes notwendige Menge von Eiweiß, Fett, Kohlenhydraten, bei den einzelnen Forschern auseinandergehen, so gerät man unwillkürlich auf den Gedanken, daß der Verbrauch dem Bedarfe nicht entspricht. Tatsächlich ist erwiesen worden, daß in allen Ländern der wirkliche Verbrauch größer ist als der Laboratoriumsbedarf. Als Grund dafür ist anzugeben, daß es schon bei der Zubereitung der Nahrung eine Menge Abfälle gibt, die zum Teil weggeworfen, zum Teil als Futtermittel für Haustiere verwendet werden; weiter, daß in jedem Hause mehr zubereitet als gegessen wird. Dazu kommen unkontrollierbare, aber doch in Betracht kommende Verluste, die durch Haftenbleiben von Nahrungsmitteln an Koch- und Eßgeräten entstehen. Bevor es jedoch nicht gelungen ist, diese Verluste zahlenmäßig zu erfassen, besteht durchaus kein Recht, die höheren Verbrauchszahlen als Zeichen von Überernährung eines ganzen Volkes zu deuten. Aus den statischen Tabellen geht hervor, daß in Deutschland 20% von den verbrauchten Kalorien aus dem Aus-

lande stammen. Ziehen wir weiter in Erwägung, daß der wirkliche Verbrauch 50% und mehr über den im Laboratorium ermittelten Bedarf hinausgeht, dann versteht man, daß zum Durchhalten eine Reihe von Sparmaßnahmen eingreifen mußten, bei gleichzeitiger Steigerung der inländischen Erzeugung. Die für die gesamte Volksernährung aufgestellten Berechnungen haben sich aber in der Praxis nicht bestätigt, was wieder ein Hinweis darauf ist, daß es in der Volksernährung durchaus nicht möglich ist, alle jene Momente zu vermeiden, die den Wert des Laboratoriumbedarfes zu einem höheren Verbrauchswert heraufschrauben. Dazu kommt, daß man bei der Massenernährung nicht nur quantitative Verhältnisse ins Auge zu fassen hat, sondern auch den Geschmacksqualitäten wenigstens bis zu einem gewissen Grade Rechnung tragen muß.

Es ist nicht leicht zu entscheiden, welche Maßnahmen aus den Erfahrungen der Kriegszeit in den Frieden mit herübergenommen werden. Qualitative wie quantitative Wandlungen, die der Speisezettel im Kriege erfahren hat, können keinesfalls als Richtschnur für die Friedensernährung dienen. Irgendwelche Gesichtspunkte in dem Sinne, das Eiweißminimum niedriger anzusetzen, konnten in diesem Kriege nicht gewonnen werden. Die alten V o i t schen Zahlen bestehen wohl zurecht. Ob es sich lohnen wird, die große Mehrzahl der Sparmaßnahmen im Frieden beizubehalten, ist fraglich. Ebenso ist es zweifelhaft, ob die jetzige große Einfachheit in die zukünftige Friedensernährung eingreifen wird. Eine Tendenz zu einer Steigerung der Abhängigkeit vom Auslande in der Beschaffenheit der Nahrungsmittel, wie sie früher zum Ausdrucke gekommen ist, wird sich trotz aller gegenteiligen Strömungen auch fernerhin in Deutschland bemerkbar machen. Als unbedingt notwendige Bedingung für eine rationelle Volkswirtschaft erscheint dagegen die Zentralleitung der Volksernährung zu sein. Welche Vorteile das ganze Ernährungsleben in Deutschland aus den Erfahrungen der Ernährungsphysiologie gezogen hat, ist unmittelbar einleuchtend. Aber auch die vergleichende Physiologie der Ernährung hat ihre vollste Berechtigung, denn Ernährungssitten wie Nahrungsmittel sind je nach Zeit und Ort verschieden gewesen. Diese Lehre sollte die Kenntnisse der Ernährung der Völker fördern, indem sie die Ernährungssitten als Ausdrucksform menschlicher Wirtschaft auffaßt. Eine eigene Abteilung für vergleichende Ernährungslehre an der Universität wäre geeignet, die verschiedenen Forschungszweige der Ernährungslehre zusammenzuhalten. Emil v. S k r a m l i k (dz. Prag).

F. Hofmeister. *Über qualitativ unzureichende Ernährung.* I. und II. Teil. (Ergebn. d. Physiol., XVI, S. 1 u. 510.)

C. Frh. v. Pirquet. *Über den Nahrungswert der Kartoffel und seine Bestimmung aus der Trockensubstanz.* (System der Ernährung X.) (Zeitschr. f. Kinderheilk., XVII, S. 145.)

Bei den Kartoffeln und einigen verwandten Wurzelgewächsen ist für den Nährwert die Trockensubstanz ausschlaggebend. Der

Nährwert, auf Trockensubstanz berechnet, zeigt bei verschiedenen Kartoffelarten große Konstanz, dagegen schwankt der Wassergehalt frischer Kartoffeln sehr stark. L. Berczeller.

M. Klostermann und **K. Scholta.** *Zur Bestimmung des Kartoffelgehaltes im Brote.* Erwiderung zu den Bemerkungen von J. Abel. (Zeitschr. f. Untersuch. d. Nahrungs- u. Genußmittel, XXXIV, S. 165.)

Die schon einmal widerlegten Einwände J. Abels werden in der Zeitschrift für Untersuchung der Nahrungs- und Genußmittel, XXXIII, S. 499, nochmals vorgebracht und von den Verff. abgelehnt, da weitere Belege und experimentelle Daten vollständig fehlen.

R. Wasicky (Wien).

E. Spreckels. *Über die Löslichkeit der Nährstoffe einiger Gemüse bei küchenmäßiger Zubereitung.* (Mitt. a. d. chem. Untersuchungsamt d. Stadt Dresden.) (Zeitschr. f. Untersuch. d. Nahrungs- u. Genußmittel, XXXIV, S. 400.)

Auf Grund von angestellten Versuchen wird die Ansicht vertreten, daß man bei Kohlrabi und grob geschnittenem Weißkraut ein Überbrühen, mit Verlusten von ein Sechstel beziehungsweise ein Zehntel der organischen Nährstoffe, verantworten kann, besonders wenn bei dem Wurzelgemüse Scheiben statt Säulen geschnitten werden. Das gleiche gilt von Brechbohnen bei 10 Minuten langem Abkochen. Bei Schnittbohnen und bei gehobeltem Kraut wäre besser von jeglichem Eingriff abzusehen. Die küchenmäßige Zubereitung von Spinat und Mangold ist als allzu verlustreich zu verwerfen. Möglichst geringe Menge des Kochwassers ist geboten.

R. Wasicky (Wien).

E. Spreckels. *Nährstoffverluste beim Abbrühen und Wässern der Kohlrüben.* (Mitt. a. d. chem. Untersuchungsamt d. Stadt Dresden.) (Zeitschr. f. Untersuch. d. Nahrungs- u. Genußmittel, XXXIV, S. 241.)

Kohlrüben verlieren bei vierstündigem Wässern bei Zimmertemperatur an Nährstoffen 0·4% der Gesamttrockensubstanz (0·6% der Safttrockensubstanz), 0·27% der organischen Trockensubstanz (0·46% der organischen Safttrockensubstanz), bei fünfzehnstündigem Wässern bei Zimmertemperatur entsprechend 5% (7·7%) beziehungsweise 4·5% (7·6%). Beim allmählichen Erhitzen bis zum Sieden beträgt der Gesamtverlust 8·9% der Gesamttrockensubstanz (13·6% der Safttrockensubstanz), der Verlust an organischen Stoffen 8·3% der organischen Trockensubstanz (14·0% der organischen Safttrockensubstanz), beim Abbrühen entsprechend 9·1% (13·9%) beziehungsweise 8·5% (14·4%). Die Verwendung von 2·5% Kochsalzlösung an Stelle von Wasser hat nur einen verschwindend geringen Einfluß auf die Menge der ausgelaugten Stoffe.

R. Wasicky (Wien).

E. Schill. *Über die Verwertbarkeit der Hefe im tierischen Organismus.* (Physiol. Institut d. Univ. Budapest.) (Biochem. Zeitschr., LXXXVII, 3/4, S. 163.)

Hefeeiweiß wird vom tierischen Organismus nicht nur resorbiert, sondern auch zum Ansatz gebracht. Es wird etwa die Hälfte der chemischen Energie der Hefe verwertet.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

L. Langstein und **F. Edelstein.** *Die Rolle der Ergänzungsstoffe bei der Ernährung wachsender Tiere. Ernährungsversuche an jungen, wachsenden Ratten.* I. Mitt. (Zeitschr. f. Kinderheilk., XVI, S. 305.)

Durch künstliche Nahrungsgemische, bestehend aus:
Eiweiß: Plasmon oder Kasein, Larosan, Ovalbumin;
Fett: Palmin oder Margarine;
Kohlehydrate: Milchzucker oder Stärke

lassen sich junge Ratten nicht oder nicht dauernd aufziehen. Durch Zusatz von Malzextrakt oder Milch, Weizenkleie, Hefe, Grünkohl lassen sich die Ernährungsverhältnisse verbessern, wobei die verschiedenen Zusätze sehr verschiedene Wirkungen ausüben. Z. B. beeinflußt Milch nicht so sehr das Wachstum, sie schützt aber vor Keratomalazie; Malzextrakt wirkt anfangs günstig auf die Entwicklung, beeinflußt aber die Keratomalazie nicht.

Die Geschlechtsreife erreichten nur die mit Hefe, Rüböl und Grünkohl gefütterten Ratten. Besonders günstig entwickelten sich die mit Grünkohl und Rübe (statt Palmin oder Margarine) gefütterten Tiere. Schon 2 g Grünkohl pro Tier und Tag äußert eine günstige Wirkung.

L. Berczeller.

L. Langstein und **F. Edelstein.** *Die Rolle der Ergänzungsstoffe bei der Ernährung. Ernährungsversuche an jungen wachsenden Ratten.* II. Mitt. (Zeitschr. f. Kinderheilk., XVII, S. 255.)

Aus Weizenkleie durch Eindampfen des Autolysates gewonnener Extrakt (Schaumann) bringt die durch unzureichende Ernährung ausgelösten Starrkrämpfe zum Schwinden. Durch Extraktzusatz zu der Nahrung kann man das Wachstum bessern, aber man erreicht nur selten die normale Entwicklung. Vor Keratomalazie schützt der Extrakt nicht.

L. Berczeller.

A. Lipschütz. *Bemerkungen zur Frage über die Ernährung der Wassertiere.* (Biolog. Zentralbl., XXXVIII, 5, S. 196.)

Die Wirbellosen in den dänischen Gewässern leben vom organischen Detritus, der von den Pflanzen des Benthos, zum Teil vom Phytoplankton stammt; die Fische nähren sich von Wirbellosen oder auch von kleineren Fischen (Petersen und dessen Mitarbeiter). Blegvad weist nach, daß Wirbellose der Gewässer und die Fische zum Teil Gelegenheitsfresser sind. Die Befunde von geformter Nahrung im Verdauungstrakte der Fische waren durchschnittlich so groß, daß sie über die Anforderungen des Betriebsstoffwechsels,

wie sie aus den Atmungsversuchen von Pütter und Lipschütz zu erschließen sind, weit hinauszugehen scheinen. Diese neuen Befunde enthalten also keine Momente, die im Sinne der Pütterschen Theorie von der Verwertung gelöster organischer Verbindungen sprächen. Sie weisen auf die Möglichkeit hin, daß die Planktonorganismen nicht die einzige Quelle geformter Nahrung darstellen und daß darum aus einem Mißverhältnisse zwischen dem Nahrungsbedarf der Wassertiere und den ihnen im Meerwasser zur Verfügung stehenden Planktonmengen nicht ohneweiters auf eine Verwertung der im Wasser gelösten organischen Verbindungen geschlossen werden darf. Matouschek (Wien).

Eiweißstoffe und ihre Derivate, Autolyse.

H. Krause. *Über die Einwirkung von Formaldehyd auf Glykokoll und Glykokoll-Metallsalze.* (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., LI, S. 136.)

Im Hinblick auf die häufig angewandte Aminosäurebestimmung nach Sörensen war es von Interesse, das Einwirkungsprodukt von Formaldehyd auf Glykokoll, das als Methylen-glykokoll aufgefaßt wird, eingehender zu studieren. Aus Glykokoll und technischen Formalin erhält man eine Verbindung, für welche die Formulierung eines Oxytrimethylenglyzins

$$CH(OH) \begin{cases} CH_2 \,.\, NH \,.\, CH_2 \,.\, CO_2H \\ CH_2 \,.\, NH \,.\, CH_2 \,.\, CO_2H \end{cases}$$

angenommen wird und deren Entstehung nach der Gleichung

$$2\ NH_2 \,.\, CH_2 \,.\, CO_2H + 2\ CH_2O + CH_3 \,.\, OH = C_7H_{14}O_5N_2 + 2\ H_2O$$

verlaufen dürfte, wobei der im technischen Formalin vorhandene Methylalkohol mitreagiert. Mit methylalkoholfreiem Formaldehyd könnte der Verlauf durch die Gleichung

$$4\ CH_2O + 2\ NH_2 \,.\, CH_2 \,.\, CO_2H = C_7H_{14}O_5N_2 + H \,.\, CO_2H + H_2O$$

wiedergegeben werden. Von Derivaten des Oxytrimethylenglyzins gelangten zur Darstellung das Natrium-, Kalzium-, Barium-, Magnesium- und Kupfersalz. R. Wasicky (Wien).

C. Th. Mörner. *Über aus Proteinstoffen bei tiefgreifender Spaltung mit Salpetersäure erhaltene Verbindungen.* VI. Mitteilung. (Zeitschr. f. physiol. Chem., CI, 1/2, S. 15.)

Bei der Isolierung der bei tiefgreifender Spaltung von Proteinstoffen mit Salpetersäure entstehenden organischen Schwefel-

verbindung (Methylsulfosäure) wurden Nebenprodukte abgeschieden, über welche zum Teil in früheren Abhandlungen berichtet wurde. Außer den dort angeführten Spaltungsprodukten wurde noch isoliert: Benzoesäure, p- und m-Nitrobenzoesäure im Ätherverdunstungsreste; ferner Methylsulfosäure, Bernsteinsäure und eine Nitrosäure in der Ba-Spiritusfällung. Früher wurde bereits isoliert: Oxalsäure, α-Oxyisobuttersäure, Pikrinsäure, Terephthalsäure. E. Přibram (Wien).

Kohlehydrate und Kohlehydratstoffwechsel.

E. Fischer und **M. Bergmann.** *Über neue Galloylderivate des Traubenzuckers und ihren Vergleich mit der Chebulinsäure.* (A. d. chem. Institut d. Univ. Berlin.) (Berichte d. Deutschen chem. Gesellsch., LI, S. 298.)

Die Methoden der teilweisen Azylierung des Traubenzuckers (s. Berichte d. Deutschen chem. Gesellsch., IL, S. 88) lassen sich auch auf die Gallussäure anwenden. Beim Zusammenbringen von Monoazetonglukose, Chinolin und des Chlorids der Trikarbomethoxygallussäure oder besser der Triazetyl-Gallussäure entsteht in recht befriedigender Ausbeute eine Tri(triazetyl-galloylazeton-)glukose. Durch vorsichtige Behandlung mit Alkali lassen sich die Azetylgruppen dann abspalten, wobei man Trigalloyl-azeton-glukose und weiter durch Hydrolyse mit verdünnter Schwefelsäure Trigalloylglukose erhält. In gleicher Weise wird aus Trimethylgallussäure die Tri(trimethylgalloyl)-glukose und aus der Diazetonglukose eine Monogalloylglukose gewonnen. Letztere zeigt die charakteristische Reaktion der Gerbstoffe, die Leimfällung, nicht mehr; sie gibt auch die den Tanninen eigentümliche Gelatinebildung beim Zusammenbringen mit Arsensäure in alkoholischer Lösung nicht.

Die dargestellte Trigalloylglukose erwies sich nicht als identisch oder isomer mit der Chebulinsäure, wie auf Grund der Elementaranalyse, der Molekulargewichtsbestimmungen und anderer Beobachtungen vermutet wurde, welche die Chebulinsäure als eine Trigallyolglukose annehmen lassen. R. Wasicky (Wien).

E. Fischer und **H. Noth.** *Teilweise Azylierung der mehrwertigen Alkohole und Zucker.* IV. *Derivate der d-Glukose und d-Fruktose.* (A. d. chem. Institut d. Univ. Berlin.) (Berichte d. Deutschen chem. Gesellsch., LI, S. 321.)

Das Interesse, welches die Derivate des Traubenzuckers für die Biologie besitzen, ließ es wünschenswert erscheinen, eine vollständige Reihe von mit Hilfe der Azetonverbindungen leicht darstellbaren Mono- bis Pentaazylverbindungen zu besitzen. Es wurden dafür die Benzoylverbindungen gewählt und die nicht oder ungenügend bekannten Monobenzoyl-, Dibenzoyl- und Tetrabenzoylglukose dargestellt. Bei der dahin angestellten Untersuchung zeigte sich, daß

die synthetische Monobenzoylglukose in dem amorphen Vakzinin enthalten ist, das C. G r i e b e l in den Preiselbeeren gefunden und als Monobenzoylglukose angesprochen hat. Von der Fruktose wurden mehrere Benzoyl-, p-Brom-benzoyl- und Azetyl-azetonderivate rein erhalten, nicht aber die kristallisierte Monobenzoyl- und Tribenzoylfruktose. Dagegen gelang es Monogalloylfruktose als schön kristallisierte Substanz zu gewinnen, welche ebenso wie die Monogalloylglukose durch Leimlösung nicht gefällt wird.

R. W a s i c k y (Wien).

W. Schneider, J. Sepp und **O. Stiehler.** *Synthese zweier isomerer Reihen von Alkyl-thioglucosiden.* (Mitt. a. d. I. chem. Institut d. Univ. Jena.) (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., LI, S. 220.)

Wie schon früher gezeigt wurde, wird bei der Zersetzung des Glukose-äthylmerkaptals durch genau ein Äquivalent Quecksilberchlorid das Äthyl-thioglukosid $C_6H_{11}O_5 . S . C_2H_5$ gebildet, und zwar nach dem stark positiven optischen Drehungsvermögen zu schließen, ein α-Thioglukosid. Die Verff. versuchten auch aus anderen Glukosemerkaptalen zu den entsprechenden Verbindungen zu gelangen. Es wurden folgende α-Thioglukoside erhalten: α-Methyl-, α-n-Propyl- und α-Benzyl-thioglukosid. Beim Äthylmerkaptal der Glukose führte die Methode nicht zum Ziele. Ferner konnten Alkylthioglukoside mit Hilfe von β-Azetobromglukose dargestellt werden. Bei der Umsetzung der genannten Verbindung mit den Kaliumsalzen der Merkaptane in absolut-methylalkoholischer Lösung erfolgt neben der Glukosidbildung durch die Einwirkung des sich bildenden Alkalimethylates sehr weitgehende Verseifung der Azetylgruppen. Zur Isolierung eines einheitlichen Azetats muß das Reaktionsprodukt mit Essigsäureanhydrid und Natriumazetat behandelt werden. Mittels Barytlauge ließen sich die so erhaltenen Tetraazetylverbindungen der Thioglukoside leicht in die freien linksdrehenden Glukoside überführen. Dargestellt wurden das β-Methyl-, das β-Äthyl- und das β-Benzyl-thioglukosid. Der Vergleich der Eigenschaften der α- und β-Thioglukoside untereinander einerseits, mit denen der beiden entsprechenden Reihen der schwefelfreien Alkyl-glukoside anderseits zeigt, daß die beiden linksdrehenden β-Reihen in der Größe ihres Drehungsvermögens einander ebenso recht nahe stehen, wie dies bei den α-Glukosiden der Fall ist. Gegen Hefemaltase, Emulsin und Myrosin sind die Thioglukoside vollkommen beständig. Die α-Alkyl-thioglukoside werden durch wässeriges Quecksilberchlorid sehr rasch schon in der Kälte zersetzt, die β-Thioglukoside dagegen in der Kälte sehr langsam. Ebenso verhalten sich die beiden Isomere gegenüber dem hydrolysierenden Einfluß verdünnter Mineralsäuren. Als bemerkenswert ist dann noch die Anwesenheit saurer Eigenschaften bei den Alkyl-thioglukosiden hervorzuheben.

R. W a s i c k y (Wien).

Fette, Fettstoffwechsel, Phosphatide.

E. Salkowski. *Zur Kenntnis des Ranzigwerdens der Fette nebst einigen methodologischen Bemerkungen.* (A. d. chem. Abt. d. patholog. Institutes d. Univ. Berlin.) (Zeitschr. f. Untersuch. d. Nahrungs- u. Genußmittel, XXXIV, S. 305.)

Wie Ritsert einwandfrei nachgewiesen hat, hängt das Ranzigwerden der Fette von zwei Faktoren ab: vom Sauerstoff und Licht. Die Veränderungen sind natürlich um so tiefgreifender, je länger das Fett aufbewahrt ist. Verf. untersuchte ein Baumwollsamenöl, das im Jahre 1887 untersucht worden war. Es war damals 0·29% freie Ölsäure gefunden worden und die flüchtigen Fettsäuren von 5 g Fett hatten nach der Verseifung 0·7 cm^3 $^1/_{10}$-N-Alkali erfordert. Bei der nun neuerlich durchgeführten Analyse ergaben sich an Neutralfett 32·52%, an nichtflüchtigen Fettsäuren 64·51% und an flüchtigen Fettsäuren (Kapronsäure) 2·96%. Ölsäure war so gut wie keine vorhanden, dagegen eine erhebliche Menge Glyzerin. Aber nicht nur freie flüchtige Fettsäuren wurden gefunden, sondern auch Glyzeride solcher, die vorher nicht vorhanden waren, außerdem flüchtige Substanzen mit Aldehydreaktionen.

R. Wasicky (Wien).

J. Lifschütz. *Zur Analyse des Cholesterins.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., CI, 3/4, S. 89.)

Als Vorstufe für die Analyse der Digitonincholesteride wird zunächst die direkte Azetylzahl des Digitonins gesucht, d. h. die Beziehung des Gewichtes von Digitonin zu der durch seine Azetylierung hervorgerufenen Gewichtszunahme und in ähnlicher Weise die direkte Azetylzahl des Digitonincholesterids. Die empirisch gefundenen Werte stimmen mit den theoretisch geforderten gut überein. Ferner wurde das Cholesterylazetat des gesamten Azylierungsproduktes bestimmt und das Cholesterin im Digitonincholesterid. Die praktische Analyse der Digitonincholesteride wird in der Weise ausgeführt, daß der Komplex in siedender Hitze mit Azetanhydrid azetyliert wird, nach Erstarren des Reaktionsproduktes in alkoholischer Lösung mit wässeriger NaOH emulgiert wird; die erhitzte Lösung wird nach Abkühlen mit Wasser verdünnt und mit HCl schwach angesäuert. Aus dem Rückstande des Ätherextraktes wird durch Verseifen mit alkoholischer KOH aus Äther die Cholesterinkomponente isoliert.

E. Přibram (Wien).

Sinnesorgane.

F. Fremel. *Über die Knochenleitung bei Kopfschüssen.* (Monatsschr. f. Ohrenheilk., LII, S. 31.)

Auch bei penetrierenden Knochendefekten weicht der Webersche Versuch nicht vom normalen ab, denn es ist dazu nur irgend ein

Knochenweg zu den Labyrinthen notwendig. Die Haßlauersche Angabe, daß Duraverwachsungen Knochenleitungsverkürzungen ergeben, bestätigen sich nicht. Vom Defekte aus ergibt sich eine Herabsetzung der Perzeption. Was die — vom Warzenfortsatze aus geprüfte — Kopfknochenleitung anbelangt, so hatten von 102 ohrgesunden Schädelverletzten 80 eine normale; da hier wohl alle möglichen Duraveränderungen vorlagen, so scheinen solche die Knochenleitung nicht zu beeinflussen. 22 von den 102 Fällen zeigten ein abnormes Verhalten beim Schwabachschen Versuche, indem bei einseitigen Defekt 10mal, bei beiderseitigem 12mal Knochenleitungsverkürzung bestand. Auch der Kitzelreflex wurde geprüft und erwies sich als seltener positiv als bei Normalen. Nach genauer Analyse dieser Symptome sowie der begleitenden Umstände kommt der Autor zu dem Schlusse, daß die Verkürzung am ehesten als psychogen bedingt zu deuten ist, zumal der Weber nicht lateralisiert ist. Fröschel.

W. Brock. *Zur Frage der Gültigkeit des Wallerschen Gesetzes für den Nervus cochlearis.* (Arch. f. Ohrenheilk., C.)

Das Wallersche Gesetz besagt, daß nach supraganglionärer Durchtrennung eines sensiblen oder sensorischen Nerven speziell der Sinnesnerven oberhalb des Spiralganglions keine wesentliche Degeneration im peripheren Nerven auftritt. Nach Wittmaack verhält sich der Kochlearis nicht analog. Brock berichtet über zwei echte Akustikustumoren und ein Gliom der linken Brückenhälfte und im linken Kleinhirnbrückenschenkel. In allen drei Fällen bestand eine vollständige Leitungsunterbrechung des Akustikusstammes, und zwar in den beiden ersten im inneren Gehörgang, beim dritten nach dem Eintritt des Nerven in das Kleinhirn. In allen drei Fällen bestand Taubheit und Verlust der kalorischen Reaktion; aber nur in einem Falle fand sich die Degeneration des peripheren Kochlearisneurons. Aus den beiden anderen schließt Brock, daß nicht die Unterbrechung des Kochlearisstammes zur Degeneration der Spiralganglien und der Nervenfasern in der Spiralplatte führt beziehungsweise daß sich der Kochlearis dem Wallerschen Gesetze einordnet. Fröschel.

G. Bondy. *Zur Frage der vestibulären Fallbewegungen.* (Zeitschr. f. Ohrenheilk. u. f. d. Krankh. d. Luftwege, LXXVI, S. 44.)

Rhese (Zeitschr. f. Ohrenheilk., LXXIII) hat angegeben, daß die Warmwasserspülung einen schwächeren Vestibularreiz bedeute als die Kaltwasserspülung. Bondy zeigt, daß diese Anschauung irrtümlich entstanden sei, da das verwendete Warmwasser viel weniger über als das Kaltwasser unter der Körpertemperatur lag. Nach seinen Versuchen wirkt der Warmwasserreiz intensiver. Die Methodik Rheses, Fallreaktion mit aktiver Drehung und nicht wie gebräuchlich mit Drehstuhl zu prüfen, hält Bondy für unsicher. Fröschel.

A. Blumenthal. *Über Schallokalisation bei Normalhörigen und Schwerhörigen.* (Monatsschr. f. Ohrenheilk. u. Laryngo-Rhinol., LII, 1/2, S. 1.)

Der Autor findet, daß sich zwischen Leuten mit Leitungsschwerhörigkeit und solchen mit Perzeptionsschwerhörigkeit wohl der bekannte Unterschied bezüglich des Hörens höher und tiefer musikalischer Töne finde, daß sich aber bei Prüfung mit Konversationssprache keine derartige Differenz ergebe. Diese Resultate stehen in einem gewissen Widerspruche zu denen anderer Untersucher, weshalb Nachprüfungen von Wichtigkeit sind. Daß man bei Schwerhörigkeit mit Konversationssprache prüfen solle, ist eine sehr beherzigenswerte Regel, sofern man praktisch wichtige Resultate erreichen will. Interessante Untersuchungen über Schallokalisation ergeben, daß sie abhängig sei von der Hörschärfe, und zwar liege das Optimum in beiderseits normalem, das Pessimum in einseitigem, noch dazu reduziertem Gehör; ferner von geistigen Faktoren, welche die Perzeption der Sinneseindrücke oder deren Kritik beeinflussen, und endlich vom Hörobjekt, d. i. Qualität, Quantität, Entfernung und Richtung der einwirkenden Reizquelle. Fröschel.

N. Satoh. *Der histologische Bau der Vogelschnecke und ihre Schädigung durch akustische Reize und durch Detonation.* [Arbeit a. d. Labor. d. physiol. Anstalt (Prof. Metzner) und der otolaryngologischen Klinik (Prof. Siebenmann) in Basel.] (Verlag von Benno Schwabe & Komp., Basel 1917.)

Der Verf. schildert unter Anwendung seiner ausführlich dargelegten, als vorzüglich zu bezeichnenden Technik, welche genau ausgeführt wird, die normale Anatomie und Histologie des Vogellabyrinths, wobei Tauben, Stare und Papageien, Haushühner und Enten zur Untersuchung gelangten und gibt auf prachtvoll ausgeführten Tafeln sehr gute Abbildungen der Nervenendstellen und der Hilfsapparate derselben, wobei auch zahlreiche ausführliche Maßangaben gegeben werden. Die besondere Natur der Zellen der Papilla basilaris, die sich von denen der übrigen Nervenendstellen auffallend unterscheiden, wird hervorgehoben. Auch die abweichende Ausbildung der Stützzellen dieser Papille wird betont. Die von Schulze beschriebenen Bodenzellen hat Verf. mit Ausnahme der Papilla basilaris in allen anderen Nervenendstellen nachweisen können. Er findet unter der Membrana tectoria der Vögel einen freien Raum, der dem Sulcus internus der Säuger zu homologisieren ist, und einen zweiten Raum, der dem Sulcus spiralis internus der Säuger entsprechen dürfte. Die Membrana tectoria erscheint in lebend frisch fixiertem Zustande als eine aus zahlreichen Fäden zusammengesetzte Haut, die erst im postmortalem Zustande gallertartig und durchlöchert erscheinen. Die Fäden findet er einerseits mit den Haaren der Haarzellen der Papilla acustica in direkter Verbindung, anderseits mit den langen homogenen Zylinderzellen. Die Ganglienzellen des Ganglion cochleare sind wie beim Säuger kleiner als die des Ganglion vestibulare. Bei allen untersuchten Vogelarten

läßt sich die Macula neglecta nachweisen; sie erschien bei schlechten Fliegern etwas kleiner als bei guten. Die Cristae acusticae ampullares tragen alle eine Cupula von ähnlichem Bau wie diejenige des Menschen und der Säuger, welche aus der verklebten Verlängerung der Haare der Haarzellen besteht. Interessante neue Ergebnisse bietet die Untersuchung des Epithels der vorderen und hinteren Ampulle. Artikulierende und nichtartikulierende Vögel weisen keine charakteristischen Unterschiede im Bau des Gehörorgans auf. Bei den Untersuchungen über die Schädigungen des Gehörorgans wurden Töne von aus Zink angefertigten Orgelpfeifen und Revolverschüsse verwendet, die in nächster Nähe, 3 cm von der Mitte des Vogelkopfes, abgefeuert wurden. Sie wurden an zahlreichen Tauben, einzelnen Papageien und Staren ausgeführt. Es sollte festgestellt werden, wo und wie Alterationen durch akustische Reize im Vogelgehörorgan entstehen, welche Nervenendstellen als periphere Organe des Gehörsinnes funktionieren, ob auch hier Beziehungen zur H e l m h o l t z schen Resonanztheorie hervortreten, ob Unterschiede bestehen in der Schalleinwirkung auf artikulierende und nichtartikulierende Vögel, welche Unterschiede der Schalleinwirkung beim Organ der Säuger und der Vögel zu konstatieren wären. Akustischen Schädigungen gegenüber ist das Vogellabyrinth kräftiger und widerstandsfähiger gebaut als das der Säuger und seine anatomischen Einrichtungen garantieren ihm gegenüber den Stößen der molar bewegten Labyrinthflüssigkeit eine größere Resistenzfähigkeit. Explosive Traumen setzen daher im allgemeinen leichtere Veränderungen als im Säugerlabyrinth. Der Endeffekt ist auch hier ein mechanisches Zerschlagen der Zellelemente der Papille durch die Membrana tectoria. Durch verschieden hohe Pfeifen C 5, C 3, C 1 lassen sich am Vogellabyrinth trotz der verschiedensten Modifikationen der Versuche keinerlei mikroskopisch nachweisbare Läsionen hervorrufen.

Die Schädigungen durch Knalleinwirkung sind stets schweren Grades, ohne daß die Strukturen des Mittelohres zerrissen werden. Die Alterationen beschränken sich nicht immer auf die Pars basilaris der Cochlea, sondern erstrecken sich auch in leichterem Grade auf die Lagena, sehr selten auf Vorhof und Bogengangsapparat. Es werden die Veränderungen ausführlich beschrieben. Eigentliche Regeneration wurde nicht, Heilungsprozesse in beschränktem Maße im Vogellabyrinth dagegen nachgewiesen. Das Detonationstrauma verursacht am Vogelgehörorgan einen auf dem Sinnesepithel der Papilla basilaris und die dazugehörigen Elemente beschränkten Degenerationsprozeß. Die übrigen Nervenendstellen bleiben intakt, nur die Papilla acustica lagenae und die Macula neglecta zeigen bei den Vögeln nach Knalleinwirkung ab und zu leichte mechanische Alterationen. Das Lagenaepithel bleibt, trotzdem die von der Columella ausgelösten Stöße der Perilymphe auch durch die Spitze der Schnecke sich bewegen, doch in der Regel verschont, und zwar offenbar deshalb, weil die Macula direkt auf der festen Unterlage des Knorpelrahmens aufsitzt, und weil eine schlagfähige Membrana tectoria beziehungsweise die Zangenwirkung hier fehlt. Die durch

wiederholte Detonation hervorgerufenen Läsionen der Vogelschnecke beginnen regelmäßig zunächst an den Sinneszellen der Pars basilaris, ergreifen später den Stützapparat sowie das benachbarte häutige Labyrinth, nur ausnahmsweise die Nervenfasern, ähnlich wie bei Säugern. Die Alterationen verbreiten sich bei weiterer Fortsetzung der Versuche von der äußeren, dem freien Rande der Tectoria entsprechenden Zone der Papilla allmählich auf die innere Seite derselben aus. Jeder stärkere Knall bringt eine über die ganze Pars basilaris sich ausbreitende Verletzung hervor. Bei Fortsetzung des Versuches breitet sich der Effekt von einer jedesmal gleichen Stelle allmählich vom Basalteil zum Spitzenteil und von der äußeren gegen die Randzone der Papilla aus. Eine deutliche Regeneration kommt nach nur einmaligem Schießen höchstens im Spitzenteil der akustischen Vogelschnecke vor. In den übrigen Abschnitten folgt dem akustischen Trauma progressive Atrophie unter Mitbeteiligung sämtlicher Zellarten. W. Kolmer.

S. Garten. *Die Bedeutung unserer Sinne für die Orientierung im Luftraum.* (Verlag von W. Engelmann, Leipzig, 1917.)

Der Sinnesphysiologie haben sich durch das Fliegen neue Gebiete zur Bearbeitung eröffnet; es ergab sich hier vor allem die Frage, auf welche Weise wir uns durch unsere Sinne im Luftraum zu orientieren vermögen. Zur Bestimmung der Lage des ruhigen Körpers im Raume dienen mehrere Organe, Auge, Muskelsinn, statisches Organ, Ortssinn der Haut, deren gleichzeitiges Wirken einen einheitlichen Empfindungskomplex erzeugt. Dabei ist unter normalen Bedingungen — das ist bei aktiver Vorwärtsbewegung — eines der genannten Organe entbehrlich, was z. B. aus der guten Orientierung der Blinden, wie auch der Taubstummen (mit Aufhebung des Hörvermögens durch vollständige Zerstörung der beiden Labyrinthe) hervorgeht. Anders liegen die Verhältnisse bei fortschreitenden passiven Bewegungen: abgesehen vom Auge ist da kein anderer Sinn imstande, uns über den Bewegungszustand Aufschluß zu geben. So ist bekannt, daß wir in voller Fahrt auf der Eisenbahn nur das Schüttern der Wagen verspüren, ohne daß wir eine Angabe über die Fahrtrichtung machen können. Taubstumme mit beiderseits zerstörtem Labyrinth wissen beim Untertauchen unter Wasser nicht mehr, in welcher Lage sie sich befinden.

Zur Orientierung des Fliegers kommt als wichtigstes Organ das Auge in Betracht, das mit genügender Sehschärfe und Farbentüchtigkeit ausgestattet sein muß. Das menschliche Auge ist dem des Vogels — solche Vergleiche liegen in diesem Falle sehr nahe — in Sehschärfe, vor allem aber in der Schnelligkeit der Akkommodation unterlegen, im Erkennen von Farben dagegen zweifellos überlegen. Von Bedeutung für den Flieger ist auch die Dunkeladaptation des Auges, die ihm wenigstens einigermaßen eine Orientierung bei hereinbrechender Dunkelheit ermöglicht. Die eben erwähnten Leistungen der Augen betreffen nur die Wahrnehmung und die Erkennung der Außendinge auf Grund ihrer Gestalt und Färbung; für den Flieger

nicht zu unterschätzen sind aber auch diejenigen Leistungen des Auges, durch die er instand gesetzt wird, die Lage der Außendinge zueinander und ihre Lage zu der seines Körpers festzustellen. Die scheinbare horizontale Einstellung des Auges wird in erster Linie nicht dazu dienen, eine absolute Lokalisation der Außendinge zu gewinnen, sondern der Flieger wird umgekehrt auf Grund des ihm bei einigermaßen klarem Wetter sichtbaren wahren Horizontes in der Lage sein jede beträchtliche Abweichung seines subjektiven Horizontes von der Wagrechten zu erkennen und daraus den Schluß ziehen, daß ihm seine anderen Sinne über die Lage des Körpers im Stiche ließen. Beim steilen Blick nach abwärts wird es sich hauptsächlich darum handeln, unsere Gesichtslinie wirklich vertikal einzustellen, was freilich in den verschiedenartigen Lagen beim Fluge keine geringen Schwierigkeiten bietet.

Die binokulare Tiefenwahrnehmung ist von geringerer Bedeutung. Für größere Höhen (über 2000 m) kommt sie praktisch nicht in Betracht. Der Verlust der Tiefenwahrnehmung bei Verlust des Erdabstandes scheint aber nicht nur den Menschen, sondern erst recht den Vogel zu treffen.

Trotz der ausgezeichneten Leistungen, die das Auge dem Flieger bietet, ist die Hilfe der anderen Sinne für die Beurteilung der Körperlage von keiner minderen Wichtigkeit. Hier treten Anpassungserscheinungen in Kraft: Die Bildung neuer Reflexbahnen zwischen den Zentren des Druck- und statischen Sinnes und den Innervationszentren der Muskulatur, namentlich bei den Armen für die Steuerung. Bei den ungewöhnlichen Bedingungen des Fliegens versagen freilich öfter die genannten Sinne. Da eine sehr wichtige Komponente der Orientierung durch das statische Organ dem Körper vermittelt wird, ist es erklärlich, daß starke Körperdrehung die Fähigkeit der Orientierung beeinträchtigen wird. Besonders schwierig wird sich das dann gestalten, wenn (z. B. bei Nachtflügen) der Flieger vor allem nur auf Druck, Muskel und statischen Sinn angewiesen ist.

Das Studium unserer Orientierung im Luftraum hat nicht nur theoretisches, sondern auch hervorragend praktisches Interesse. Es wird mit der Zeit möglich sein, Hilfsmittel zu finden, durch die künftighin die Verkennung der Lage vermieden wird. Hier wird es freilich noch der gemeinsamen Arbeit der Physiker, Psychologen und Physiologen bedürfen. Emil v. Skramlik (dz. Prag).

Stimme und Sprache.

L. Réthi. *Studien über Nasenresonanz.* (Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. in Wien, Abt. III, Bd. CXXIV/CXXV, S. 3.)

Die erste vorgelegte Frage war: Findet bei Abschluß des Nasenrachenraumes und der Nasenhöhle durch Anlegen des weichen Gaumens an die hintere Rachenwand noch eine Fortleitung der

Vibrationen der die Mundhöhle passierenden Luft durch den harten oder weichen Gaumen hindurch auf die Nasenluft statt oder nicht? Es wurde eine Glasolive in die vordere Nasenöffnung gesteckt; über die Olive war ein zur Königschen Flamme leitender Schlauch gestülpt. Das Resultat war, daß bei allen Lauten der deutschen Sprache mit Ausnahme von f, ss, p, k, t und sch Vibrationen vorkamen. Handelt es sich dabei um Fortpflanzung der Erschütterungen der in der Rachen- und Mundhöhle enthaltenen Luft oder wird die Erschütterung auf anderem Wege vermittelt? Es wurde nun eine mit einem Blasetisch verbundene Lippenpfeife in den Mund gebracht. Dabei ergaben sich bei hinaufgezogenem Velum keine Vibrationen des Flammenbildes. Daraus zieht Réthi den Schluß, daß die Erschütterungen nicht durch den Gaumen erfolgen. Weitere Versuche erfolgten in nachstehender Anordnung: Ein in der Medianebene halbierter Leichenkopf lag in einem Holzkistchen, aber so, daß er nirgends den Wänden anlag. Als Schallquelle diente eine elektrische Stimmgabel von 460 Schwingungen, die an zwei Fäden von der Zimmerdecke herabhing. Das Präparat wurde an sie herangeführt, wobei die Stimmgabel immer nach einem aufgehängten Lot einen gleichen Winkel einschloß, so daß der Druck, mit dem sie die einzelnen zulaufenden Stellen des Schädels berührte, stets gleich war. An je eine zweite Stelle des Schädels wurde, wieder unter genauer Kontrolle des Druckes, ein Mikrophon angelegt, während der Beobachter in einem entfernten Zimmer am Telephon horchte. Die Intensität des Tones wird durch die Rheostaten so lange verringert, bis der Beobachter nichts hört. Damit ist ein Maß für die Stärke des fortgeleiteten Stimmgabeltones gegeben. Die Stimmgabel wurde an die orale Seite des harten Gaumens, das Mikrophon 1. an die Stirne, 2. an das Scheitelbein, 3. am Hinterhaupte, 4. an den Nasenrücken, 5. die mittlere Nasenmuschel und 6. die Spongiosa des Keilbeines angelegt. Bei 1. erlosch der Ton bei Widerstandslänge von 21·8 cm, bei 2. 9·3 cm, bei 3. 19·1 cm, bei 4. 22·9 cm, bei 5. 21 cm und bei 6. schon bei 3·9 cm. Die auf den weichen Gaumen aufgesetzte Stimmgabel ergab ähnliche Proportionen, nur daß die Schalleitung zu den hinteren Schädelpartien besser war als vom harten Gaumen aus. An den skelettierten harten Gaumen angelegt, erzeugte die Stimmgabel so starke Töne, daß ein zweiter Widerstand eingeschaltet werden mußte. Fröschel.

Zentrales und sympathisches Nervensystem.

M. Bauer-Jokl. *Über das sogenannte Subkommissuralorgan.* (Arbeiten a. d. neurolog. Institut d. Univ. Wien, XXII, S. 41.)

Das Subkommissuralorgan besteht aus zelligen Formationen, die, in der Höhe des Okulomotoriuskernes beginnend, ihre größte Ausbildung mit der Höhe der Entwicklung der hinteren Kommissur

erlangen. Sie sind charakterisiert durch die höheren, zum Teil becherzellartigen, dicht nebeneinander stehenden Zylinderzellen, die meist radiär angeordnet sind. Ihre Kerne bilden an dem vom Aquädukt abgewendeten Zellende eine dichte Reihe, während ihr distaler Anteil licht und glasig homogen erscheint und einen deutlichen Flimmerbesatz trägt, der bei Kalb, Hund und Hai besonders ausgeprägt ist. Das Gebilde zeigt bei vielen Tieren eine reiche Oberflächenentwicklung in Form von in den Aquädukt ragenden, reich gegliederten Zotten. Diese Zotten tragen stets einen gut vaskulärierten inneren Stromaanteil. An die hohen Pallisadenzellen schließt sich nach außen ein zellreiches subependymales Gewebe von Gliacharakter. Mit dem Subkommissuralorgan hängt der Recessus mesocoelius zusammen, der im Massiv der hinteren Kommissur knapp unterhalb des Lumens des dritten Ventrikels erscheint. Die Abgangsstelle dieses Recessus liegt entsprechend dem kaudalem Ende des Recessus pinealis. Das genannte Organ hat meist Hufeisenform. Bei Kalb, Hund, Schwein, Hundhai, Echsen und manchen Vögeln ist es besonders entwickelt, bei Marder, Katzen, Seehund, Gürteltier, Wal und anthropoiden Affen spärlich ausgebildet. Beim Embryo und Neugeborenen ist es noch ziemlich gut entwickelt, während es beim Erwachsenen nur noch spärliche Reste aufweist. Über seine Funktion können keine bestimmten Aussagen gemacht werden, wahrscheinlich handelt es sich um ein sezernierendes Zellensystem. Emil v. S k r a m l i k (dz. Prag).

H. Schlesinger. *Über die Zirbeldrüse im Alter.* (Arbeiten a. d. neurolog. Institut d. Univ. Wien, XXII, S. 18.)

Im Gegensatze zu den früheren Anschauungen, nach denen sich die Zirbeldrüse beim Erwachsenen, noch mehr beim Greise nur noch als ein stark atrophisches, rudimentäres Gebilde präsentieren soll, findet Verf., daß sie im Alter das gleiche Aussehen aufweist wie beim Erwachsenen nach der Pubertät. Das Gebilde ist zapfenförmig, platt gedrückt, in der Mehrzahl der Fälle groß. Bei der mikroskopischen Untersuchung findet man darin regelmäßig sehr zahlreiche Drüsenzellen; oft fällt eine Felderung auf, die dadurch bedingt ist, daß Bindegewebszüge Nester von Drüsenzellen umgeben. Die Läppchenbildung ist der gewöhnliche Typus der Drüsenzellenanordnung im Alter. Das Parenchym setzt sich zum größeren Teil aus Pinealzellen, zum kleineren aus Glia- und Nervenzellen zusammen. Die Pinealzellen selbst enthalten nicht viel Protoplasma und einen chromatinarmen, blaßgefärbten, etwas exzentrisch gelagerten Kern von unregelmäßiger Form. Das Bindegewebe gelangt offenbar mit den Gefäßen in die Drüse. Im Bindegewebe sind schwach tingierte längliche Kerne, deren Menge stark wechselt, doch scheinen sie im Alter an Häufigkeit zuzunehmen. Die Menge der Glia ist in der Alterszirbeldrüse groß. Die Zahl der Gefäße ist einem stark individuellen Wechsel unterworfen. Kleine Hämorrhagien frei ins Gewebe sind häufig, ebenso Mastzellen. Folgende Veränderungen der Epiphyse im Alter sind die häufigeren: 1. Die bindegewebige

Veränderung mit pseudoalveolärem Bau, charakteristisch durch Entwicklung breiter, bindegewebiger Septen sowie durch Läppchenbildung. 2. Hyaline Degeneration mit Homogenisation des Bindegewebes und Auftreten hyaliner Massen im Parenchym des Organs. 3. Die fleckweise gliöse Degeneration und Zystenbildung. 4. Die Kalkatrophie. Emil v. Skramlik (dz. Prag).

F. Verzár. *Experimentelle Untersuchungen über das Entstehen von abnormalen Reflexen.* (Magyar Orvosi Archivum 1917.)

Ein normalerweise mit der größten Regelmäßigkeit ablaufender Reflex wie der Flexionsreflex am Hinterfuße von Fröschen kann durch gleichzeitige starke Reizung nicht nur gehemmt werden, sondern gibt nach einiger Zeit einem neuartigen Reflex Platz. In diesem Falle folgt anstatt Flexion der als Extensorstoß bezeichnete Reflex. Schon Biedermann hat Ähnliches beobachtet, daraus aber den später widerlegten Schluß gezogen, daß Reflexhemmung auf Antagonisteninnervation beruht. Es handelt sich jedoch hier um das Auftreten eines ganz neuen Reflexes, welcher deshalb als paradoxer Reflex bezeichnet wird.

Reizt man einen nicht reflexogenen Hautteil stark und lange, so werden im Zentralnervensystem solche Veränderungen hervorgerufen, daß nun auch, ohne daß gleichzeitig ein zweiter Reiz wirkt, auf Reizung der Fußsohle als reflexogener Zone des Flexionsreflexes, nicht Flexion, sondern der paradoxe Reflex, nämlich Extension, auftritt.

Dieser neuartige Reflex kann viele Stunden nach der primären Reizung der nicht reflexogenen Hautzone noch bei jeder Reizung der Fußsohle auftreten. Manchmal gelingt es jedoch, durch besonders starke Reize wieder die normale Flexion hervorzurufen.

Diese Versuche können ein Licht werfen auf jene Fälle, in welchen als Folge sehr starker Reizung, z. B. eines Schocks an Stelle normaler Reflexe fremdartige Reaktionen des Zentralnervensystems entstehen.

Die Versuche wurden an Fröschen mit Reizung durch Induktionsströme ausgeführt. Autoreferat.

G. van Rijnberk. *Le réflexe du secouement et du ridement de la peau chez le chien.* (Lab. physiol. Amsterdam.) (Arch. néerl. physiol., II, 3, p. 420.)

Verf. untersucht eingehend den Hauteinziehreflex des Hundes und sucht besonders festzustellen: die Natur der diesen Reflex auslösenden Reize, die reflexogene Zone der Haut, die Rezeptionsorgane, die afferenten und efferenten Bahnen sowie die zentralen Mechanismen des Reflexes, die Erfolgorgane, die effektive Zone der Haut und schließlich die biologische Bedeutung des Reflexes.

J. Matula (Wien).

Physiologische Psychologie.

K. v. Frisch. *Beiträge zur Kenntnis sozialer Instinkte bei solitären Bienen.* (Biolog. Zentralbl., XXXVIII, 5, S. 183.)

Am Wolfgangsee (Oberösterreich) bemerkte Verf. im Sommer 6 Stück Männchen einer Halictusart an einem trockenen Stengel. Sie berührten sich kaum, flogen bei schönem Wetter weg und kamen wieder an denselben Stengel. Das Auftreten von einem gewissen Instinkte der Zusammengehörigkeit bildet die Voraussetzung für ein solches Betragen. Das Zusammentreffen der Männchen konnte kein zufälliges gewesen sein; kein Verweilen an gemeinsamer Geburtsstätte, nicht Wärmebedürfnis, das Plätzchen bot auch keinen Schutz, sie fanden dort keine Nahrung — nur sich selber fanden sie und sie bewiesen so das Vorhandensein eines sozialen Triebes. Daher ist die Gattung ein wichtiges Zwischenglied zwischen solitären und sozialen Bienen. Verf. konstatiert: Die meisten unserer solitären Bienen leben wirklich streng solitär. Das ♂ stirbt bald nach der Begattung, das ♀ baut für jedes Ei eine gesonderte Wiege, und sobald die ganze Anlage nach außen geschützt ist, kümmert sich die Mutter nicht im geringsten mehr um ihr Werk und die Larven. Es gibt Arten, die einen gemeinsamen Flugkanal für die sonst getrennten Nestanlagen besitzen; es gibt auch Arten, die gemeinsam (♂ und ♀ oder nur ♀ allein) in einem Verstecke überwintern („Herdentrieb“). Bei Halictus quadricinctus F. legt das ♀ die Zellen in Form einer kleinen Wabe aus Lehm an und nach Ablage des letzten Eies verweilt die Mutter doch auf den Zellen, bebrühtet die Waben und erlebt das Ausschlüpfen der Larven. Das Auftreten eines gewissen Instinktes der Zusammengehörigkeit ist die Voraussetzung für eine solche Entwicklung. Und einem solchen sozialen Instinkt sieht man bei den eingangs erwähnten ♂ in seiner reinsten Form.

Matouschek (Wien).

W. Köhler. *Nachweis einfacher Strukturfunktionen beim Schimpansen und beim Haushuhn. Über eine neue Methode zur Untersuchung des bunten Farbensystems.* (Sitzungsber. d. königl. preuß. Akad. d. Wissensch. Berlin, XXIII, S. 433.)

Die gewöhnlichen Wahldressuren bewirken, daß das Tier einen von zwei Sinneseindrücken bevorzugt und stellen so die Unterscheidungsfähigkeit für diese Eindrücke fest. Versuche an Hühnern wie an Schimpansen lehrten nun, daß eine Art Transposition stattfindet, wenn nach den Reizen a und b die Reize b und c vorgelegt werden, die sich nach der gleichen Richtung hin unterscheiden. Der Verf. läßt noch dahingestellt, ob hiebei das Verhältnis als solches oder der durch den Komplex der beiden Eindrücke gegebene Gestalteindruck maßgebend sei und bezeichnet das Gemeinsame beider Fälle als „Strukturfunktion“. Da solche Transpositionen nur möglich sind, wenn die Eindrücke Glieder einer Reihe sind, so können solche Versuche auch zu Schlüssen über die Reihenbildung innerhalb des Farbensystems (Hering) herangezogen werden.

Matouschek (Wien).

J. S. Szymanski. *Untersuchungen über den biologisch richtigen Verlauf des Lernvorganges bei weißen Mäusen.* (Pflügers Arch., CLXIX, S. 537).

Wie Verf. früher festgestellt hatte, haben weiße Mäuse in 24 Stunden je 16 Ruhe- und Aktivitätsperioden. Die Mäuse lebten in einem gläsernen Käfig, in dem in der Höhe von 15 cm ein Futtertisch angebracht war, mit zwei Futternäpfen, zu denen die Mäuse nur über zwei gleich hohe Leitern gelangen konnten. In jede der Leitern war eine umkippbare Brücke eingeschaltet, die bei der leisesten Berührung sich senkte und gleichzeitig einen Quecksilberkontakt herstellte, der beim Zurückschnellen der Brücke wieder unterbrochen wurde. An jeder Brücke waren Messingbleche so angebracht, daß sie als Elektroden dienen konnten. Die Brücke konnte auch durch einen Haken festgestellt werden. Durch verschiedene Vorrichtungen wurde verhindert, daß die Maus anders als über die Brücke zum Futternapf gelangen konnte. Die eine Brücke war immer beweglich, die andere wurde fixiert, so daß die Maus nur über diese zum Futter gelangen konnte. Sie mußte also diese von der anderen umkippbaren unterscheiden lernen. Die Anzahl der täglichen Versuche sowie die Tageszeit zur Ausführung derselben blieb dem Belieben des Tieres überlassen. Jede Berührung des Futtertisches wurde durch eine Schreibvorrichtung registriert, jede Berührung der umkippbaren Brücke durch einen Elektromagneten aufgezeichnet, dabei bekam die Maus in gleichem Moment durch Schließung eines Kontaktes den Schlag eines Induktoriums. Man muß sich dabei vor Augen halten, daß Sonnentag und -nacht durchschnittlich 16 Tage und Nächte für eine weiße Maus bedeuten. Nach kurzer Zeit, meistens im Bruchteile einer Stunde, erreicht die Maus nach einer Berührung der umkippbaren Brücke das Futter, dann macht die Maus mehrere Freßperioden durch, ohne die umkippbare Brücke zu berühren; dann berührt sie letztere wieder; dieser Zustand währt relativ lange Zeit, manchmal bis 20 Tage. Dann folgen gewöhnlich 100 Freßperioden ohne Berührung der falschen Brücke. Damit ist die neue Gewohnheit fixiert. Die Zeitkurve ergibt, daß das Lernen zunächst schnell, dann langsamer vor sich geht. Die Mäuse und wahrscheinlich andere Tiere sind unter günstigen Umständen fähig, neue Verknüpfungen verblüffend rasch zu bilden. Die näheren Details der Versuchsanordnungen müssen im Original nachgelesen werden.

W. Kolmer.

Geschlechtsorgane.

H. Keitler. *Über vikariierende Menstruation.* (Wiener klin. Wochenschrift, XXXI, S. 433, 469, 499.)

Als vikariierende Menstruation werden Blutungen aus verschiedenen Organen (Brustdrüse, Nase, Rachen, Kehlkopf, Lunge usw.) bezeichnet, die der uterinen Menstruation analog sein sollen. Es werden zahlreiche Fälle verschiedener Autoren angeführt. Nach

Keitler muß die vikariierende Menstrualblutung auf gewissen Vorbedingungen aufgebaut sein, welche teils lokaler Natur sind (Gefäßveränderungen, Narben, Fisteln, lokale Hämophilie), ferner wird häufig — vielleicht immer — Funktionsverminderung oder Unfähigkeit des Uterus die Ursache abgeben. Diese Dispositionen werden durch Neurosen (Hysterie usw.) unterstützt.

Ludwig Reisinger (Wien).

Wachstum, Entwicklung und Vererbung.

J. Spek. *Differenzen im Quellungszustand der Plasmakolloide als eine Ursache der Gastrulainvagination sowie Einstülpungen und Faltungen von Zellplatten überhaupt.* (Zoolog. Institut Heidelberg.) (Kolloidchem. Beihefte, IX, 10—12, S. 259.)

Auf Grund von Versuchen an Gelatinemodellen sowie des an lebendem Material gewonnenen, namentlich aus der Untersuchung C. Herbsts stammenden Versuchsmaterial schließt Verf., daß die Gastrulainvagination, wie andere Ein- und Ausstülpungsvorgänge von Zellplatten bei der tierischen Ontogenese, dadurch zustande kommen, daß die eine später konvex werdende Fläche der sich einkrümmenden Zellplatten, sich vor allem durch eine stärkere Wasserabsorption, mehr ausdehnt als die andere und meint, daß eine ganze Reihe dieser physiologischen Prozesse rein kolloidchemisch erklärbar wäre.

J. Matula (Wien).

Ausgegeben am 5. Oktober 1918.

Verantwortl. Redakteur: Prof. C. Schwarz. — Druck von Rudolf M. Rohrer in Brünn.

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Prof. C. Schwarz und **Prof. H. Steudel**
in Wien. in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Preis des Bandes (zirka 50 Bogen) Mk. 32·—.

Bd. XXXIII. Nr. 7/8.

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, und zwar Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Carl Schwarz, Wien, III., Linke Bahngasse 11, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn H. Steudel, Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4.

Originalmitteilung.

(*Aus dem pharmakologischen Institut der Universität Wien.*)

Über Kontraktur des Froschherzens.

Von **A. Fröhlich** und **E. P. Pick.**

Vorläufige Mitteilung.

(Ausgeführt mit Unterstützung der Fürst-Liechtenstein-Spende.)

(Bei der Redaktion eingelangt am 5. August 1918.)

Während der Skelettmuskel ohneweiters durch Reizung seiner peripheren motorischen Nervenfasern sowohl direkt als auch durch den Willensakt in Tetanus versetzt werden kann, ist dies beim Herzmuskel durch Reizung der motorischen Herznerven oder durch Willensimpuls nicht möglich. Es hat an den mannigfachsten Versuchen nicht gefehlt, einen Zustand des Herzmuskels herbeizuführen, der dem des tetanisch kontrahierten Skelettmuskels gleicht. Dies scheitert aber an der Refraktärphase der Herzmuskelfasern nach ihrer Zusammenziehung. Darum kann auch das von Luciani beschriebene Verhalten des Froschherzens nach Ligatur in der

A-V-Furche nur dann ein Tetanus genannt werden, wenn man sich damit begnügt, darunter rasche Kontraktionen bei sehr unvollkommener Erschlaffung des fast systolisch kontrahierten Ventrikels zu verstehen. Eine — wenn auch äußerst intensive — elektrische Reizung des Froschsympathikus führt nicht einmal einen solchen tetanus ähnlichen Zustand herbei.

Während die durch direkten Willensakt oder durch künstliche Erregung der betreffenden peripheren motorischen Nervenfasern bewirkten echten tetanischen Kontraktionen der Skelettmuskeln nach Aufhören der betreffenden Impulse sofort beendigt sind, kann durch toxische Veränderungen im Ursprungsgebiete der peripheren motorischen Nervenfasern ein Verkürzungs dauerzustand erzeugt werden, der sich von dem gewöhnlichen Muskeltetanus dadurch unterscheidet, daß er eine kontinuierliche, durch keine nervösen Impulse unterbrochene, von keinen nachweisbaren elektrischen und Stoffwechselvorgängen begleitete neue Ruhelage der verkürzten Muskelfasern darstellt. Sie entsteht bei Einwirkung des Toxins des Wundstarrkrampfes, des Tetanustoxins, auf das Rückenmark von Kalt- und Warmblütern.

Auch am Herzmuskel läßt sich ein der Muskelverkürzung der Skelettmuskelfasern nach Vergiftung mit Tetanustoxin analoger Verkürzungszustand (Kontraktur) erzeugen, und zwar durch eine Reihe pharmakologischer Agentien, von denen die bekanntesten Strophanthin und Kalzium sind.

Wir haben in Versuchen am isolierten, an der Straubschen Kanüle arbeitenden Froschherzen feststellen können, daß außer durch die eben genannten zwei Substanzen noch durch Chlorbaryum, Ammoniak, Chloralhydrat, Sapotoxin, hypertonische (2%ige) Kochsalz-Ringer-Lösung und Optochin Dauerverkürzungen (Kontrakturen) des Froschventrikels leicht erzeugt werden können.

Die Fähigkeit des Chlorbaryums, des Chlorkalziums und des Ammoniaks, den Ventrikel in Kontraktur zu versetzen, ist die gleiche bei Einwirkung auf das Gesamtherz und auf den nach Ligatur in der A-V-Furche automatisch schlagenden Ventrikel.

Dagegen haben in ausgesprochener Weise Chloralhydrat, Sapotoxin und Optochin (in geringerem Maße auch hypertonische NaCl-Lösung) auf den in normalem Zusammenhange mit Vorhöfen und Sinus belassenen Froschventrikel einen größeren kontrakturerregenden Einfluß als auf den automatisch schlagenden, abgeschnürten Ventrikel.

Nun kommt dem $BaCl_2$, dem $CaCl_2$ und dem NH_3 neben der kontrakturerzeugenden Wirkung auch eine anregende Wirkung auf die Reizerzeugung zu, die dem Chloralhydrat und auch dem Saptoxin fehlt.

Nach unserer Auffassung besteht zwischen Reizproduktion und Kontraktur insofern ein inniger Zusammenhang, als am *ruhenden* Ventrikel die Wirkung sonst kräftig kontrakturerzeugender Mittel versagt: sie tritt aber *sofort* ein, wenn auf *andere Weise die Erzeugung von Kontraktionsreizen im Herzen angeregt wird.* Dies läßt sich auf einfache Weise erzielen durch *plötzliche Dehnung* des Herzens durch brüske Vermehrung des Kanüleninhaltes. Man kann auch auf diese Weise — durch kurze Dehnung — Ventrikel, die mit Mengen von Chlorkalzium, Chloralhydrat oder hypertonischer NaCl-Lösung behandelt worden waren, welche an sich zu gering sind, um *direkt* Kontraktur hervorzurufen, in stärkste Kontraktur versetzen.

Daß in der Tat durch die Dehnung eine rasch eintretende Vermehrung der Kontraktionsreize erfolgt, geht aus gleichzeitig aufgenommenen Elektrogrammen hervor.

Man darf sich also die Vorstellung bilden, daß die Vergiftung mit quantitativ unzureichenden „Kontrakturmitteln" den Ventrikel in „Kontrakturbereitschaft" versetzt, die unter dem Einflusse vermehrter Bildung von Kontraktionsreizen, also von tatsächlicher Herzarbeit, *zur Kontraktur* wird.

Auch auf anderem Wege als auf dem mechanischen der Dehnung der Herzwandungen läßt sich Kontrakturbereitschaft in Kontraktur umsetzen.

Behandelt man, wie zuvor, ein Herz mit für eine Kontraktur *nicht* zureichenden Mengen, z. B. von $CaCl_2$ oder von NH_3 und fügt dann Mittel hinzu, welche *an sich* keine Kontraktur zu erzeugen imstande sind, wohl aber die Bildung von Herzkontraktionsreizen *— gemessen an der Frequenz der Kontraktionen* — zu steigern vermögen, wie beispielsweise Adrenalin oder Koffein, *so geht die Kontrakturbereitschaft alsbald in Kontraktur über.*

Die durch die *genannten* Kontrakturmittel hervorgerufenen Dauerverkürzungszustände der Herzmuskelfasern sind *zweifellos auf nervösem Wege entstanden,* nicht etwa durch Veränderungen der kontraktilen Elemente selbst. Man kann bei Vergiftung des Froschherzens mit $BaCl_2$ die Beobachtung machen, daß eine entstandene Kontraktur sich nach kurzem Bestehen spontan wieder löst, neu entsteht, sich wieder löst usw., was bei Annahme einer chemischen Veränderung der kontraktilen Elemente selbst viel schwerer verständlich wäre.

Für die den Kontrakturzustand herbeiführenden *nervösen Elemente müssen Kontraktur-(Tonus-)Zentren angenommen werden, die abseits von den primären Reizerzeugungsstätten gelegen sind.* Vieles spricht dafür, daß diese Hauptkontraktur- (und Tonus-) Zentren

im Septum der Vorhöfe gelegen sind. Näheres darüber muß der ausführlichen Mitteilung vorbehalten bleiben.

Die beschriebenen Verhältnisse lassen sich ohneweiters in Analogie bringen zu dem Verhalten des mit Tetanustoxin vergifteten Skelettmuskels. Auch in diesem Falle geraten die Ganglienzellen des Muskels im Rückenmarke durch die spezifische Giftwirkung des Tetanustoxins in eine Art von Kontrakturbereitschaft, die aber nur dann zu einer Kontraktur der von ihnen innervierten Muskelfasern führt, wenn der Muskel arbeitet, d. h. durch nervöse Impulse zu Kontraktionen veranlaßt wird. Fehlen diese, so bleibt der Muskel auch nach ausgiebigster Vergiftung des Rückenmarkes mit Tetanustoxin unverkürzt.

Daß die durch die genannten Mittel an den Herzmuskelfasern erzeugten Dauerverkürzungszustände nicht einem Tetanus der Skelettmuskulatur entsprechen, sondern einer neuen Ruhelage ohne erkennbare Arbeitsleistung, haben S. De Boer und A. Fröhlich in einer demnächst im Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie erscheinenden Mitteilung bewiesen, da während des Bestehens einer voll ausgebildeten Kontraktur des Froschventrikels bei Ableitung zum Saitengalvanometer sich auch nicht die allergeringsten Aktionsströme nachweisen lassen.

Allgemeine Physiologie.

E. Herzfeld und **R. Klinger.** *Chemische Studien zur Physiologie und Pathologie. V. Über „lösliche und unlösliche“ Kolloide; über echte und unechte Gallerten; das Protoplasma und das Problem der Zellpermeabilität.* (Chem. Labor. d. med. Klin. u. Hyg.-Institut d. Univ. Zürich.) (Biochem. Zeitschr., LXXXVIII, 4, S. 232.)

Vertretung der Hydrattheorie der echten Lösungen. Die Kristalloide besitzen ziemlich große Wassersphären um jedes Teilchen. Bei den „löslichen“ Kolloiden sind dieselben ebenfalls vorhanden, nur in viel geringerer Größe. Bei den „unlöslichen Kolloiden“ müssen dagegen lösliche Stoffe an der Oberfläche adsorbiert sein, um die scheinbare Löslichkeit zu vermitteln. Für letzteres tragen die Verff. ihre Hypothese nochmals vor: Beim Eiweiß handelt es sich um ganz unlösliche Teilchen, auf welchen Abbaustoffe adsorbiert sind. „Die Adsorption oder lockere Bindung dieser lösungsvermittelnden Stoffe erfolgt auf Grund chemischer Verwandtschaft, weshalb die dem betreffenden Eiweiß nahestehenden Abbauprodukte stets besser peptisieren als fremdartige.“ Bei den Polysacchariden soll es ähnlich sein.

Eine erstarrte Gelatinelösung wird nicht als wabenförmig aufgefaßt, sondern als eine „homogene Masse von untereinander verklebten, mit reichlich gebundenem Wasser versehenen Molekülen“. Man darf diese Gelatinierung nicht als eine Entmischung auffassen. Durch Erhitzen fest gewordenes Eiweiß ist eine „unechte Gallerte“,

weil sie (ohne Abbau) nicht wieder in Lösung gebracht werden kann. „Durch die Erhitzung des schwach alkalischen Serums wurde eine hydrolytische Aufspaltung der an den Teilchen adsorbierten Abbauprodukte bewirkt, die zur Folge hatte, daß die Menge der wasserbindenden Stoffe zunimmt."

Der osmotische Druck wird durch eine „Saugkraft" bedingt. Diese ist die Ursache der Diffusion der Salze.

Im Zellinnern ist kein freies Wasser vorhanden. Alles ist „an Kolloide gebunden". Wenn trotzdem diffusible Substanzen ins Zellinnere eintreten, so ist dies dadurch möglich, daß dieselben dort chemisch gebunden werden. Was nicht gebunden wird, tritt nicht ein. Deshalb braucht man keine besondere „physiologische Permeabilität" der tierischen Membrane zu suchen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Schleip. *Über den periodischen Verlauf tierischer Lebensvorgänge.* Vortrag, gehalten i. d. physikal.-med. Gesellsch. zu Würzburg am 24. Mai 1917. (In verkürzter Weise abgedruckt in „Die Naturwissenschaften", V, S. 615.)

Vorgänge, die synchron mit periodischen Vorgängen der Umgebung verlaufen, können erhalten bleiben, auch wenn die Außenbedingungen im Experiment verändert sind, können sich aber auch nach einiger Zeit verlieren. Zu diesen gehört das Verhalten der Actinia equina, die sich bei Ebbe zusammenzieht und bei Flut entfaltet. Im Laboratorium hört dies bald auf. Zu den ersteren Vorgängen gehört der tagesperiodische Farbenwechsel der Stabheuschrecke, der sich auch dem umgekehrten Rhythmus (Dunkelheit bei Tag, Belichtung bei Nacht) entsprechend anpassen kann. Zu den aitiogenen Rhythmen gehört das periodische Erscheinen des Palolowurmes (Eumicearten). Zu den autonomen Rhythmen gehören sicher: Herzkontraktionen, gewisse Bewegungen der Hydra, der Schlaf, Winterschlaf, Wandertrieb der Zugvögel, die Periodizität der Fortpflanzung der Säugetiere (die zu einem Artenmerkmal wurde). Matouschek (Wien).

E. Korschelt. *Lebensdauer, Altern und Tod.* (Gustav Fischer, Jena 1917.)

Die geistreiche Arbeit befaßt sich mit dem Menschen und den Tieren. Uns interessiert die Feststellung, daß die Lebensdauer innerhalb einer Tierart eine bestimmte ist, daß sie Beziehungen zu anderen biologischen, anatomischen, physiologischen Erscheinungen erkennen läßt, daß wir die spezifische Lebensdauer nicht erklären können. Letztere ist ein Artendenkmal, auf Erbfaktoren beruhend. Correns zeigte ja auch, daß die Ein- und Zweijährigkeit bei Pflanzen Mendelsche Faktoren sind. Matouschek (Wien).

Rößle. *Über das Altern.* (Naturwissenschaftl. Wochenschr., XVI, S. 241.)

Das Altern beginnt dann, wenn sich in und zwischen den Zellen proto- und paraplasmatische Strukturen bilden; wahrschein-

lich sind damit auch definitiv durch kolloidchemische Festigung Teile aus der lebendigen Substanz abgegeben. Das Altern ist für Mensch, Tier und Pflanze eine Naturnotwendigkeit, alle lebendige Substanz strebt einem natürlichen Ende zu.

M a t o u s c h e k (Wien).

G. Fromme. *Über die allgemeine Wirkung der Röntgen- und Radiumstrahlen.* (*Kritisches und Experimentelles.*) (A. d. königl. Univ.-Frauenklinik zu Halle a. S. [Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. J. V o i t].) (Zeitschr. f. Geburtsh., LXXIX, S. 579.)

Zu kurzem Referate nicht geeignet. F. D.

W. Grasnick. *Die Wirkung der Radiumstrahlen auf tierische Gewebe.* (Arch. f. mikroskop. Anat., XC, 1, S. 1.)

Schwänze von Larven von Rana fusca und Amblyostoma tigrinum wurden kürzerer oder längerer Einwirkung von verschiedenen Mengen von Radiumbromid oder Mesothorium ausgesetzt. Die Tiere wurden zuerst mit einer 0·01%igen Kokainlösung betäubt und sofort nach der Behandlung oder einige Stunden bis 32 Tage später getötet. Die Ergebnisse waren folgende: Kerne im Zustande der Mitose verwandeln sich sofort nach der Bestrahlung in pyknotische Kernformen; ruhende Kerne sind widerstandsfähiger und behalten die Fähigkeit der Bildung von Chromosomen. Die mitunter in der Epidermis und im Rückenmarke auftretenden Siegelringformen des Kernes sind vielleicht durch Bestrahlung von Kernen in Vorbereitung zur Mitose entstanden, wahrscheinlich aber auf die noch zu beschreibenden Schrumpfungsvorgänge zurückzuführen. Das den größten Teil des Schwanzes ausfüllende Gallertgewebe verfällt der Schrumpfung. In den Blutgefäßen tritt als Folge dieser Schrumpfung Stauung des Blutes auf; dann erfolgt Austritt von Blutkörperchen aus den Gefäßen. In der Chorda findet man neben den Kernveränderungen bei starker Bestrahlung eine deutliche Schrumpfung, die einen so hohen Grad erreichen kann, daß nur die Chordascheide übrig bleibt, in deren Innern Klumpen von pyknotischen Kernen liegen. Hand in Hand mit diesen Schrumpfungserscheinungen geht eine Zottenbildung und Verdickung der Epidermis, die jedoch nicht nur durch die Schrumpfung, sondern auch durch Veränderung (Quellung) der Epidermiszellen zustande kommt; keinesfalls ist die Verdickung auf Wucherung durch Zellteilung zurückzuführen. Auch das Pigment wird beeinflußt; die Zellen schicken während der Bestrahlung Fortsätze aus (Radiotropismus, besser Radionastie), die kurz nach der Bestrahlung wieder zurückgezogen werden. Nachträglich tritt eine Vermehrung des Pigmentes auf, die möglicherweise dadurch entstanden ist, daß sich durch einen von den Radiumstrahlen bewirkten Reduktionsprozeß Kernsubstanz in Pigment umgewandelt hat. Veränderungen am Rückenmarke und an den Spinalganglien treten nur bei sehr starker Bestrahlung in Form von Pyknose des Zellkernes oder als Siegelringform desselben auf. Am resistentesten gegen die Bestrahlung zeigt sich die Muskulatur; sie besitzt niemals pyknotische

Kerne. — Die Beeinflussung der Mitosen wird wahrscheinlich durch die γ-Strahlen, die Quellung und Schrumpfung durch die β-Strahlen erzeugt. — Die differenten Angaben der Autoren bezüglich der Resistenz der einzelnen Organe gegen die Radiumstrahlen lassen sich auf die verschiedene Empfindlichkeit auf verschiedenen Stufen der Entwicklung zurückführen. Nach O. Löwy wird der Grad der Empfindlichkeit vom Grade der Selbstassimilation des betreffenden Organes bestimmt. M. Stein.

H. Fischer. *Zur Phylogenie des Blattgrünfarbstoffes.* (Naturwissenschaftliche Wochenschr., n. F., XVII, 12, S. 161.)

Das Chlorophyll führt minder brechbare Strahlen der Ausnutzung zu. Die Vorfahren der jetzigen Pflanzenwelt haben den Polen näher gelebt als heute und standen ganz besonders unter dem Einfluß einer Auslese, die einer Verlegung des Assimilationsmaximums in die linke Hälfte des Spektrums günstig war. Die Anpassung des grünen Blattes an die weniger brechbaren Strahlen ist einen großen Schritt weitergegangen als die Anpassung unseres Auges. Dieses wird nicht am stärksten von den „chemischen" Strahlen betroffen, sondern vom hellen Gelb und Grüngelb. Wie die Farbe des Chlorophylls komplementär ist zu den roten und rotgelben Strahlen, so die des Sehpurpurs zu den gelben bis gelbgrünen. Was bedeutet eine solche Vorrichtung, die Empfindlichkeit des Auges in die weniger brechbare Spektralhälfte zu verlegen? Der Mensch, der blau- und violettempfindliche Augen hätte, für den wäre der Tag am Morgen wie am Abend um einige Stunden verkürzt, an einem hellen Wintertag unserer Breiten wäre er nahezu zur Blindheit verurteilt. Dies wäre für den Naturmenschen katastrophal. Der Urmensch brauchte sein Auge besonders frühmorgens und spät abends (Erkennen der Beute und der nahenden Gefahr). Also kann man sich zwanglos die Gelbgrünempfindlichkeit unserer Netzhaut auch als etwas aus den Lebensbedingungen heraus Gewordenes vorstellen. Matouschek (Wien).

V. Franz. *Die Funktion des Daumens am Vogelflügel.* (Naturwissenschaftliche Wochenschr., n. F., XVII, 14, S. 200.)

Beobachtungen an Falken und anderen Raubvögeln mit Zuziehungen von Ansichten Kleinschmidts ergaben, daß der frei bewegliche Daumen des Vogelflügels kein rudimentäres Organ im Sinne von funktionslosem Organ ist. Er vergrößert in geeignetem Zeitpunkte (beim Gleitflug nach abwärts, beim Kreisen um das Weibchen, beim Zufliegen zum Horste usw.) die Flügelflächen; damit wird der Flug gebremst und ein Einnehmen der halbaufrechten Sitzstellung des vorher in Horizontallage geflogenen Vogels ermöglicht. Matouschek (Wien).

Heycke. *Die Höhe des Vogelzuges.* (Naturwissenschaftl. Wochenschr., XVI, S. 574.)

Von Lucanus sieht in dem Wanderstriche wie im Finden der Richtung eine „angeborene, rein mechanische Seelenfunktion.

die zwar durch äußere Reize vorübergehend beeinflußt werden kann, im wesentlichen sich aber gesetzmäßig vollzieht". — Gätke meint, die Zugvögel fliegen in Höhen von 5006—12000 m. Die Umfrage bei Luftschiffern, ferner die Beobachtungen der Vögel mit freiem Auge, verglichen mit den Entfernungen der ausgestopften Tiere an Fesselballons vom Erdboden ergaben, daß die genannten Zahlen viel zu hoch gegriffen sind. Die äußerste Höhe wird mit 400 m von v. Lucanus jetzt angenommen (Die Naturwissenschaften, V, S. 477). Die meisten Vögel fliegen nur in Höhen von 80—100 m, Singvögel nur 30—80 m Höhe, jedesfalls nur so hoch, daß die Erde gut sichtbar bleibt. Matouschek (Wien).

Heinroth. *Beziehungen von Alter, Geschlecht und Jahreszeit auf den Federwechsel der Vögel.* (Sitzungsberichte d. Deutschen ornitholog. Gesellsch. vom 8. Jänner 1917.)

Statt Herbst- und Frühjahrsmauser sollte man besser Winter- und Sommermauser sagen, da erstere schon im August, die zweite schon im Februar stattfindet. In der Gefangenschaft verhalten sich die Vögel eigenartig: ein Brillenpinguin in Berlin mauserte im Dezember, aber die nächsten Jahre im Sommer. Beim Wechsel des Jugendkleides mit dem zweiten Kleide erstreckt sich die Mauser bei manchen Arten nur auf das Kleingefieder, bei anderen auf das Gesamtgefieder (viele Singvögel, Enten, Möwen, Rallen; anderseits aber Lerchen, Stare, Sperlinge, Schwanzmeisen, Spechte, manche Tauben und Hühner). Bei Spechten setzt sofort nach Flüggewerden eine Mauser der Handschwingen ein, das übrige Gefieder wird viel später erneuert. Die Jungen mancher Arten legen ihr Jugendkleid erst nach einem halben Jahre in den Winterherbergen ab (Schwalben, Kuckuck, Blauracke, Turteltaube usw.). Die alten Vögel dieser Vogelarten sind stets Wintermauser. Man kann unterscheiden (bei den alten Vögeln): 1. Sommermauser (die meisten Vögel); 2. Sommermauser mit Kleingefiedermauser im Winter (Bachstelzen, Möwen); 3. Wintermauser; 4. Wintermauser mit Kleingefiedermauser im Sommer (Steinschmätzer). Der Nashornvogel erneuert, wenn das Weibchen eingemauert ist, in der Nisthöhle das Gefieder. Bei Eclectusarten kommt eine zeitlich begrenzte Mauser nicht vor, sie kann sogar in die Brutzeit fallen. — Man sieht, daß da noch geforscht werden muß. Matouschek (Wien).

W. Rosenbaum. *Insekten in höheren Luftschichten.* (Entomolog. Jahrbuch, 1918.)

Die oberste Grenze des Insektenfluges ist keine zu hohe, wie Verf. von seinen Luftfahrten her weiß, etwa 30—50 m über dem Erdboden. Diese Höhe wird auch nicht bei Wanderzügen überschritten. Es hängt dies mit der großen Empfindlichkeit der Insekten gegen Luftdruckschwankungen zusammen; außerdem verlieren sie infolge ihrer geringen Sehschärfe bald jede Orientierungsmöglichkeit. Luftströmungen aber, sich über den stärker erwärmten Stellen der Erdoberfläche bildend, reißen infolge ihrer größeren Geschwindigkeit

viele Insekten nach oben; dies geschieht an sonnigen Tagen von 11—2 Uhr und bei Gewitterneigungen. Bei 550 m traf Verf. noch bei solchen Gelegenheiten Elakteriden (Käfer), Pieris brassicae (Kohlweißling), bei 465 m eine Melitaea (Fleckenfalter), bei 250 m eine Libelle (Sympetrum), auch Dipteren. Die Insekten gehören zur Bodenfauna des Luftmeeres.

Matouschek (Wien).

J. Dewitz. *Über künstliche Aufhebung des Spinnens der Arthropoden.* (Zoolog. Anzeiger, L, 1, S. 27.)

Feuchtigkeit der Umgebung wirkt hindernd auf die Spinntätigkeit der Arthropoden ein. Beispiele: Die Wolfsspinnen (Lycosidae) leben an feuchten, sumpfigen Orten und spinnen kein Netz; im Hochgebirge herrschen die keine Netze webenden, in Erdhöhlen oder unter Steinen lebenden Lycosidae und Laterigradae vor. Schmetterlinge, die sich an feuchtem Orte (in der Erde) verpuppen, besitzen kein oder nur ein leichtes Puppengespinst (gewisse Eulen und Sphingiden). Auch durch direkte Versuche kann man den eingangs ausgesprochenen Satz erhärten. So erhielt Verf. nackte Puppen bei Euproctis- und Hyponomeutaarten (Schmetterlinge), wenn der Boden des Aufzuchtkastens mit wassergesättigter Erde bedeckt war. Der Sauerwurm (Raupe der zweiten Generation von Conchylis ambiguella der Weinrebe) wurde gezwungen, sich in einem mit Wasser getränkten Korkpulver zu verwandeln. Die Raupe bildete eine Puppe, keinen Kokon. Den Raupenkörper des Kohlweißlings mit solchen hervorgekommenen Larven der Schlupfwespe Microgaster glomeratus legte Verf. auf durchnäßte Leinwand, mit der die tote Raupe auch zugedeckt wurde; die Larven der Wespe lebten weiter, nur wenige begannen ein zartes Gewebe zu spinnen. Die Kreuzspinne legte in einem mit nassem Fließpapier ausgedeckten Gefäße ihre Eier nackt auf den Boden. Raupen des Kohl- und Baumweißlings aber besponnen die nasse Papierfläche und befestigten an diesem Gespinst mit einem Faden ihren Körper. Daher gibt es auch Insekten, die in einer wassergesättigten Atmosphäre dennoch spinnen.

Matouschek (Wien).

L. Moller. *Die Einwirkung von Dizyandiamid auf das Wachstum verschiedener Mikroorganismen.* (Landwirtschaftl.-technolog. Institut d. Univ. Breslau.) (Biochem. Zeitschr., LXXXVIII, 1/3, S. 85.)

Die Anwendung von Dizyandiamid als alleinige N-Quelle für Organismen scheint keine vorteilhaften, sondern eher schädliche Wirkungen zu haben. Übereinstimmend mit den Resultaten von Pfeiffer und Simmermacher stellt Moller bei Hefen und Schimmelpilzen ebenfalls eine Aufspeicherung von unverbrauchtem Amid-N fest. Liesegang (Frankfurt a. M.).

Pflanzenphysiologie.

H. Kylin. *Weitere Beiträge zur Biochemie der Meeresalgen.* (A. d. med.-chem. Institut d. Universität Upsala.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., CI, 5/6, S. 236.)

In den Alkoholauszügen von Algen wurden Zuckerarten, in den Alkoholniederschlägen Laminarin bestimmt. Die Arbeit bestimmt quantitative Bestimmungen der Zuckerarten und der wasserlöslichen Kohlehydrate der Phaeophyzeen, des Trehalosegehaltes der Florideen, welche sonst nur spärlich Dextrose und keine andere Zuckerart enthalten, und der wasserlöslichen Kohlehydrate einiger Chlorophyzeen. Mannit wurde nur bei einigen Phaeophyzeen mit Sicherheit gefunden, Laminarin bei zwei Phaeophyzeen.

E. Přibram (Wien).

F. Weber. *Die Messung der Plasmaviskosität lebender Pflanzenzellen.* (Die Naturwissenschaften, V, S. 56.)

Eine kritische Studie, die oft in das Gebiet der Kolloidchemie hinüberspielt. Plasmaviskositätsmessungen in statolithenfreien Zellen liegen bisher nicht vor. Verf. meint aber: Durch ± starke Zentrifugalkräfte lassen sich bekanntlich verschiedene Zellbestandteile, wie Chloroplasten oder Kern aus ihrer normalen Lage in der Zelle bringen, obwohl diese Bestandteile unter dem Einflusse der Erdschwere nicht beweglich sind. Das Herausschleudern gelingt naturgemäß um so leichter, je geringer die Plasmaviskosität ist und wird unmöglich bei der von Szücs beschriebenen „Erstarrung". Jedesfalls müßte sich aus der Größe der zur Verlagerung eines bestimmten Zellinhaltskörpers nötigen Fliehkraft ein Schluß auf die Zähigkeit des Plasmas ziehen lassen, wobei allerdings zu berücksichtigen wäre, inwieweit die Viskosität selbst durch das Zentrifugieren beeinflußt wird.

Matouschek (Wien).

E. Neumann-Reichardt. *Anatomisch-physiologische Untersuchungen über Wasserspalten.* (Beiträge f. allgem. Botan., I, S. 40.)

Die Hydathoden sind Ausfuhrswege für überschüssiges Wasser an den Blattzähnen; sie sind durch Umwandlung von Spaltöffnungen entstanden (Funktionswechsel). Die Atemhöhle der letzteren wird zur „Wasserhöhle" und dorthin konvergieren die Tracheiden, welche ja die letzten Endigungen des Wasserleitungssystems sind. Die Spalte ist nicht mehr regulierbar bei der Hydathode, die man auch „Wasserspalte" nennt. Verf. zeigt nur Übergänge zwischen beiden, die selbst bei einer bestimmten Pflanzenart vorkommen können (Ranunculus Steveni, Aucula). Manchmal findet an trockenen Standorten eine Reduktion der Hydathoden statt (Solamum nigrum, Tropaeolum) oder es ist ihre Bildung erblich gefestigt (Campanula Trachelium). Ein sekundärer Verschluß kann auch bei der Hydathode (sowie bei der Spaltöffnung) eintreten, z. B. durch Wasserausscheidung (Zyklamen) oder durch Zellwucherungen.

Matouschek (Wien).

R. Stoppel. *Die Beziehungen der Schlafbewegungen von Laub- und Blumenblättern zu autonomen Lebenserscheinungen.* (Die Naturwissenschaften, V, S. 167.)

Gewisse Übereinstimmungen in den Auffassungen von P f e f f e r und K l e b s sind erzielt worden. Aber es muß doch noch jedem einzelnen überlassen bleiben, wie weit er das Zustandekommen der Schlafbewegungen aktiogenen Reizen auf Rechnung setzen will oder welchen Anteil er dem Geschehen einer inhärenten Eigenschaft des lebenden Plasmas zuschiebt. M a t o u s c h e k (Wien).

J. Buder. *Zur Kenntnis der phototaktischen Richtungsbewegungen.* (Jahrbücher f. wissenschaftl. Botanik, LVIII, 1, S. 105.)

Es werden die gesetzmäßigen Beziehungen, die zwischen der Richtung der wirksamen Strahlen und der vom Organismus eingeschlagenen Bewegungsrichtung bestehen, geprüft an Hand einer scharf ausgebildeten, eigenen Methodik. Es ergab sich: „Die Organismen stellen sich in die Richtung ein, die dem Winkel der Resultante im Kräfteparallelogramm entspricht; oder anders gesagt, sie schwimmen auf die Lichtquellen zu oder von ihnen weg in der Diagonale eines Rechteckes, dessen Seitenlängen den wirksamen Beleuchtungsstärken entsprechen" (das Resultantengesetz vom Verf. genannt). Das Untersuchungsmaterial war: E u g l e n a, T r a c h e l o m o n a s, C h l a m y d o m o n a s, G o n i u m, E u d o r i n a, V o l v o x. Die bisherige Literatur besagt nichts Genaues über den Zusammenhang zwischen phobischen und topischen Reaktionen des gleichen Organismus. M a t o u s c h e k (Wien).

A. Ursprung. *Über die Absorptionskurve des grünen Farbstoffes lebender Blätter.* (Berichte d. Deutschen botan. Gesellsch., XXXVI, 2, S. 73.)

A. Ursprung. *Über die Bedeutung der Wellenlänge für die Stärkebildung.* (Ebenda, S. 86.)

Da die Angaben über den Verlauf der Absorptionskurve des Chlorophylls sich mehrfach widersprechen, mußte nachgeprüft werden. Schon das Wort „Chlorophyll" ist störend, da man oft nicht genau weiß, was für Lösungen vorliegen, dann die Verschiedenheiten in der Untersuchungsmethode. Wichtig wäre auch eine einheitliche Darstellung der Resultate (das Schema wird vom Verf. angeführt). Verf. arbeitete mit einer präzisen Armatur von Apparaten bester Qualität und erhielt folgende Ergebnisse: Alle photometrischen Absorptionskurven zeigen bei Blättern und Lösungen deutliche Absorption an allen Stellen des Grün, das gleiche zeigen auch die thermischen Absorptionskurven für den Farbstoff lebender grüner Blätter und für alkoholischen Extrakt. Eine stete Zunahme der Absorption zeigt sich auch bis in die Nähe des violetten Endes. Alle Kurven (optische und thermische) fallen vom Maxium bei BC gegen das rote Ende rapid ab; eine Absorption für Ultrarot existiert. — In der zweiten Arbeit fallen drei Punkte auf: Der weitgehende Paral-

lelismus der beiden Kurven vom roten Ende bis ins Grün bei E, der abweichende Verlauf von E an, indem die Absorptionskurve wieder ansteigt, die Assimilationskurve aber weiter fällt, das Zusammenfallen aller Maxima beider Kurven auf dieselben Wellenlängen, soweit das bei der Entfernung der Meßpunkte überhaupt möglich ist. Es bildet sich Stärke auch im Ultrarot und -violett. — Über die Engelmannsche Gleichung $E_{abs} = E_{ass}$: Sie besteht nur dann, wenn der erstere Ausdruck die vom Farbstoffe absorbierte Energie vorstellt. Bezüglich der Proportionalität zwischen E_{abs} und E_{ass} für die einzelnen Wellenlängen, so fand man bei Phaseolus (Pflanze mit Spaltöffnungen) neben weitgehendem Parallelismus beider Kurven eine auffällige Diskrepanz im Blauviolett, als deren Ursache CO_2-Mangel wahrscheinlich gemacht werden konnte. Bei Algen, Sphagnum, Elodea (Pflanzen ohne Spaltungsöffnungen) ließ sich der Parallelismus mehrfach bis ins Blauviolett verfolgen. Man kann also beide Kurven weitgehend zur Deckung bringen, wenn nicht gewisse Faktoren (Mangel an CO_2) störend eingreifen. Matouschek (Wien).

A. Meyer. *Die angebliche Fettspeicherung immergrüner Laubblätter.* (Berichte d. Deutschen botan. Gesellsch., XXXVI, 1, S. 5.)

Man war bisher der Meinung, daß mehrere Jahre lebende Laubblätter im Winter Fett speichern. Aber die genauere mikrochemische Untersuchung der angeblichen Fetttropfen bei Kalmia latifolia, Ilex aquifolium, Vinca minor und Taxus baccata ergab dem Verf., daß es sich um ein Mesophyllsekret (kurz Me-Sekret) handle, das im Zytoplasma der Mesophyllzellen auftritt. Es gibt sicher verschiedene Kategorien solcher Sekrete. In welchem Verhältnisse diese Sekrete zu dem Assimilationssekret stehen, ob sie aus demselben hervorgehen oder ob sie ein Zytoplasmasekret sind, das mit Assimilationssekret gemischt ist, oder ob sie nur ein Zytoplasmasekret sind, das von dem Assimilationssekret ganz unabhängig ist, wäre noch zu untersuchen.

Matouschek (Wien).

J. Zellner. *Chemische Untersuchungen über Pflanzengallen.* II. Mitt. (Zeitschr. f. physiol. Chem., CI, 5/6, S. 255.)

Es wurden zum Teil Gallen verschiedener Insekten auf demselben Pflanzenorgan, zum Teil Gallen von demselben Insekt auf analogen Organen verschiedener Pflanzen analysiert. Die Ergebnisse der Analyse, welche zu weitgehenden Schlüssen noch nicht berechtigen, werden zusammengestellt und eingehend diskutiert.

E. Přibram (Wien).

Th. Weevers. *Die physiologische Bedeutung des Kaliums in der Pflanze. Schlußerwiderung auf die Mitteilung Stoklasas.* (Biochem. Zeitschr., LXXXIX, 3/4, S. 281.)

Es ist wahrscheinlicher, daß das Kalium sich am Eiweiß- als am Zuckerstoffwechsel beteiligt. Liesegang (Frankfurt a. M.).

J. Stoklasa. *Über die Verbreitung des Aluminium-Ions in der Pflanzenwelt.* (Chem.-physiol. Versuchsstation a. d. k. k. böhm.-techn. Hochsch. in Prag.) (Biochem. Zeitschr., LXXXVIII, 4, S. 292.)

Die Xerophyten resorbieren das Aluminium nur in sehr geringen Mengen aus dem Boden. Dagegen zeichnen sich die Hydrophyten und Hygrophilen durch einen großen Aluminiumgehalt aus. Unter den Rhodophyzeen besitzt Delesseria 2·3% Al_2O_3 in der Trockensubstanz. Bei den höher organisierten Pflanzen findet sich im Wurzelstocke immer mehr Aluminium als im oberirdischen Teil. Bei den Lykopodiales finden sich in der Trockensubstanz des keimenden Stengels mit den Nebenwurzeln bis zu 6·6% Al_2O_3, in jener des oberirdischen Teiles bis zu 2·1%. Bei den Mesophyten sind die auf trockenem Standort entwickelten Pflanzen ungemein arm an Aluminium, während die auf nassem, sumpfigen Boden entwickelten merkliche Mengen aufspeichern. Liesegang (Frankfurt a. M.).

Physikalische Chemie.

L. W. H. van Oijen. *Zur Kenntnis der antagonistischen Salzwirkungen* (Hygien. Labor. d. Techn. Hochsch. zu Delft.) (Biochem. Zeitschr., LXXXVII, 5/6, S. 418.)

Aus reiner NaCl-Lösung wird durch verschiedene Adsorptionsmittel mehr Cl-Ion adsorbiert als aus isotonischen Mischungen mit etwas KCl oder $CaCl_2$. Noch geringer ist die Adsorption bei gleichzeitiger Gegenwart der drei Stoffe.

Die Diffusionsgeschwindigkeit durch einen Pergamentdialysator ist bei letzterem Gemisch anfangs größer als bei einer reinen NaCl-Lösung. Später wird sie geringer.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Fermente.

M. Jacoby. *Über Fermentbildung.* VII. Mitteilung. (Biochem. Labor. d. Krankenh. Moabit.) (Biochem. Zeitschr., LXXXVIII, 1/3, S. 35.)

Für die Bildung von Urease aus Proteusbakterien erwies sich Leuzin als notwendig. Daneben entsteht eine sehr kräftige Katalase. Hiefür ist Leuzin nicht notwendig. Milchsäure fördert die Katalasebildung außerordentlich. Bisher erwiesen sich Spuren einer Bakteriensubstanz noch unbekannter Zusammensetzung als notwendig. Aber dieser kommt nur die Rolle eines Katalysators zu. Verf. erklärt: „Die Kenntnis der Konstitution dieses Katalysators ist wünschenswert, aber nicht dringend. Denn auch bei den chemischen Umsetzungen im Laboratoriums trägt die chemische Kenntnis des Katalysators nicht unbedingt zu dem Verständnisse der Umsetzungen bei.“

Liesegang (Frankfurt a. M.).

C. Neuberg. *Über eine allgemeine Beziehung der Aldehyde zur alkoholischen Gärung nebst Bemerkung über das Koferment der Hefe.* (Chem. Abt. d. Kaiser-Wilhelm-Institutes f. exper. Therapie in Berlin-Dahlem.) (Biochem. Zeitschr., LXXXVIII, 1/3, S. 145.)

Die Aldehyde gehören zu den wirksamsten Aktivatoren der alkoholischen Gärung und weiterhin der intramolekularen Atmung. Die zeigte sich bei 38 untersuchten Aldehyden der allerverschiedensten Reihen, die in die aromatische oder aliphatische Gruppe gehören oder Glieder der hydroaromatischen wie der komplizierteren Ringsysteme bilden, und zwar sowohl bei den leicht siedenden wie bei den nicht flüchtigen. Die stimulierende Wirkung war stets mit einer solchen Deutlichkeit wahrnehmbar, wie man sie selten bei einem biochemischen Objekt zu beobachten in der Lage ist. In ihrem Effekt kommt die aldehydische Aktivatorenwirkung auf dasselbe heraus wie eine Temperaturerhöhung, d. h. sie beschleunigen den Eintritt der Zuckerspaltung genau ebenso wie eine Erwärmung. Auch bei niederen Wärmegraden tritt sie ein. Man darf darin vielleicht eines der Hilfsmittel der Pflanze erblicken, die notwendige Atmungsintensität und damit den erforderlichen Energiegewinn von der Umgebungstemperatur unabhängig zu machen. Die Pflanze reguliert vielleicht auch das bisher nicht geklärte Abhängigkeitsverhältnis zwischen Assimilationsleistung und Atmungsstoffwechsel durch Regelung der Aldehydproduktion.

Neuberg bringt ferner weitere Stützen für seine 1915 behaupteten Beziehungen der α-Ketosäuren zum Koferment der Hefe.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

F. Silberstein. *Über die bei der Wassermannschen Reaktion wirksamen Bestandteile der alkoholischen Organextrakte.* (K. k. serotherapeutisches Institut in Wien.) (Biochem. Zeitschr., LXXXVIII, 1/3, S. 1.)

Hundelebern wurden der autolytischen, peptischen, tryptischen und der Fettspaltung unterworfen und auf ihre Wirksamkeit bei der Wassermannreaktion untersucht. Dabei erwiesen sich die Extrakte aus unvollständig autolysierten Organen als weit bessere Antigene als die Auszüge aus frischen Organen. Bei zu langer Dauer der Digestion nimmt die Reaktionsbreite wieder ab und verschwindet schließlich ganz. Weder die alkohollöslichen, ätherunlöslichen, hauptsächlich aus Seifen bestehenden, noch die alkohol-, äther- und azetonlöslichen, Fettsäuren, Neutralfette und Cholesterine enthaltenden Fraktionen der unveränderten und der autolysierten Lebern allein geben ein Antigen von entsprechender Reaktionsbreite. Die Lipoidfraktionen aus den frischen Organen sind ein viel brauchbareres Antigen als diese selbst. Dagegen sind die Lipoidfraktionen der kurz autolysierten Organe den entsprechenden Gesamtextrakten nicht überlegen. Eine Mischung von gleichen Teilen der Lipoid- mit der Seifen- beziehungsweise Fettsäure-Cholesterin-Fraktion gibt Antigene, deren Reaktionsbreite alle anderen erheblich übertrifft. Durch Verdauung mit alkalischem Trypsin oder Steapsin verliert

das Organ die Fähigkeit, wirksame Extrakte zu liefern. Dagegen trat keine Verkleinerung der Reaktionsbreite ein, wenn Rizinlipase, salzsaures Pepsin, Salzsäure oder Soda in physiologischen Konzentrationen eingewirkt hatten.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Pharmakologie und Toxikologie

J. Vészi. *Die physikalisch-chemische Theorie der Narkose.* (A. d. pharmakol. Institut u. d. Kriegsspital d. Finanzinstitute Budapest.) (Pflügers Arch., CLXX, 1/6, S. 313.)

Der Verf. stellt fest, daß auch die anäroben Bakterien sich in der gleichen Weise narkotisieren lassen, wie die streng ärobe Ganglienzelle, daß also die Lähmung der Oxydationsvorgänge nicht die Ursache für den Eintritt der Narkose sein kann.

In der an den experimentellen Teil sich anschließenden Ableitung der „physikalisch-chemischen Theorie der Narkose" stellt Vészi fest, daß die Narkose zu einer reversiblen Herabsetzung der Grenzflächenspannungen in den Zellen und dadurch zur Verminderung der Reaktionsgeschwindigkeit der Stoffwechselreaktionen führe. G. Bayer (Innsbruck).

B. v. Issekutz. *Narkose und Sauerstoffkonzentration.* (Biochem. Zeitschrift, LXXXVIII, 4, S. 219.)

Mansfeld hatte die etwas schwankend gewordene Verwornsche Erstickungstheorie der Narkose zu stützen versucht: Kaulquappen sollen in sauerstoffarmem Wasser rascher der Narkose durch Paraldehyd verfallen als in sauerstoffreichem. Er hatte aber den Sauerstoffgehalt nur berechnet, nicht direkt bestimmt. Letzteres tat v. Issekutz und findet in Wirklichkeit nur sehr geringe Unterschiede, die auf Kosten einer geringeren Lebenstätigkeit der Tiere im sauerstoffarmen Wasser gesetzt werden. „Die Kleinheit der Wirkungsunterschiede schließt jeden engeren Zusammenhang zwischen dem Sauerstoffmangel und der narkotischen Wirkung aus."

Die Sauerstoffatmung der Kaulquappen vermindert sich in der Narkose um 18—10%. Äthylurethan und Äthylalkohol mäßigt die Oxydation in narkotischer Konzentration in gleichem Maße. Mit Zyankalium kann man die Oxydation der Kaulquappen bis zu 40% vermindern, ohne die Tiere zu lähmen. Die Zunahme des partialen Sauerstoffdruckes steigert die Sauerstoffatmung der Kaulquappen wesentlich, ohne die Wirkung der Narkotika wesentlich zu schwächen, so daß der Sauerstoffverbrauch der im sauerstoffreichen Wasser tiefschlafenden Tiere weit größer ist als derjenige der wachen Tiere bei normaler Sauerstoffkonzentration.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

B. v. Issekutz. *Über den Einfluß der Temperatur auf die Kapillaraktivität der Narkotika.* (Pharmakol. Institut d. königl. ungar. Univ. Kolozsvár.) (Biochem. Zeitschr., LXXXVIII, 4, S. 213.)

Nach J. Traube kann die narkotische Wirksamkeit nicht nur mit der Lipoidlöslichkeit, sondern auch mit der Kapillaraktivität der Verbindungen parallel gehen. Nachdem Warburg und Wiesel nachgewiesen hatten, daß sich auch an den lipoidfreien Zellen der Azetondauerhefe Narkose hervorrufen lasse, blieben doch noch als Stütze der Lipoidtheorie die von H. H. Meyer angestellten Versuche über die Wirkungsstärke solcher Substanzen bei verschiedenen Temperaturen, deren Teilungskoeffizient zwischen Öl und Wasser sich mit der Temperatur bedeutend ändert. Beim Salizylamid, Benzamid und Monoazetin nimmt der Teilungskoeffizient mit der Erwärmung von 3⁰ auf 30⁰ zu; ganz entsprechend steigt auch deren narkotische Wirksamkeit. Dagegen nimmt beim Äthylalkohol, Chloralhydrat und Azeton der Teilungskoeffizient und die narkotische Wirksamkeit mit der Erwärmung ab. Verf. weist nun nach, daß sich auch die Kapillaraktivität im gleichen Sinne wie der Teilungskoeffizient mit der Temperatur bei diesen sechs Verbindungen ändert. (Allerdings ist der Zusammenhang noch nicht quantitativ nachgewiesen. Die Kapillaraktivitäten nehmen nicht in demselben Maße zu beziehungsweise ab wie die narkotischen Wirksamkeiten, so daß die Grenzkonzentrationen einer Verbindung bei verschiedenen Temperaturen nicht isokapillar sind. Das wird damit zusammenhängen, daß bei diesen Versuchen nicht die Oberflächenspannungen zwischen Blut und Zellgrenzen, sondern zwischen Wasser und Luft bestimmt wurden.) Er zieht daraus nicht gleich den Schluß, daß nun die Lipoidtheorie endgültig abgetan sei; jedoch betont er die Wichtigkeit der andersartigen Auslegung dieser Stütze der Lipoidtheorie. Die Wahrscheinlichkeit der Kapillaraktivitätstheorie trete noch deutlicher hervor. Liesegang (Frankfurt a. M.).

R. Unger. *Über den Einfluß der Temperatur auf Wirkungsstärke und Oberflächenaktivität der Narkotika.* (Physiol. Institut d. Univ. Rostock.) (Biochem. Zeitschr., LXXXIX, 3/4, S. 238.)

Setzt man die bei der Untersuchung des Temperatureinflusses auf die physiologische Wirkungsstärke der 6 Narkotika: Salizylamid, Benzamid, Monoazetin, Chloralhydrat, Äthylalkohol, Azeton, gewonnenen Ergebnisse in Beziehung zu den funktionellen Abhängigkeiten des Teilungskoeffizienten und der Oberflächenaktivität von der Temperatur, so gelangt man zu folgenden Schlüssen:

Wenn die beiden Gruppen: Salizylamid, Benzamid, Monoazetin und Chloralhydrat, Azeton, Äthylalkohol, sich bei Temperaturänderungen in bezug auf die Narkose von Kaulquappen als gegensätzlich verhalten, so stellt dies vielleicht nur einen zufälligen Spezialbefund dar. Denn bei Fischen wirkt nicht allein die erste, sondern (in geringerem Grade) auch die zweite Gruppe in der Wärme stärker. Noch mehr verwischt sich der Unterschied bei der Narkose des

isolierten Nervus ischiadicus des Frosches. Der von H. H. Meyer angeführte Vergleich mit den Änderungen des Teilungskoeffizienten bei verschiedenen Temperaturen trifft also höchstens für die Kaulquappennarkose zu. Aber auch die Änderungen der Oberflächenaktivität (vgl. dazu auch v. Issekutz, Biochem. Zeitschr., LXXXVIII, S. 213) unter dem Einflusse wechselnder Temperatur an der Trennungsfläche: wässerige Lösung: Luft und besonders diejenige an der Grenzfläche wässerige Lösung: Öl, lassen keinen sicheren Parallelismus zu den Änderungen der narkotischen Wirkungsstärke unter dem Einfluß einer gleichsinnigen Temperaturänderung erkennen. Die Lösungs- und Adsorptionsverhältnisse in der Ölphase scheinen die Verhältnisse so sehr zu komplizieren, daß sie den bei der Narkose der lebenden Substanz herrschenden noch weniger parallel gehen als die Änderungen der Oberflächenenergie des Systems wässerige Lösung: Luft. Wahrscheinlich spielen bei der Narkose Beeinflussungen der Stoffwechselvorgänge eine Rolle.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

O. L. E. de Raadt. *Chinin und Schwarzwasserfieber. Bemerkungen zu Doktor Matkos Artikel: Über Wechselbeziehungen zwischen Harn und Chinin in der Hämolyse.* (Wiener klin. Wochenschr., XXXI, S. 621.)

Vor allem berichtigt Verf. einen Irrtum Dr. Matkos, indem er darauf verweist, nicht bei einem einzigen Javaner einen Schwarzwasserfieberanfall erzeugt zu haben, vielmehr hat er nur experimentell festgestellt, daß unter Einfluß von Chinin das Komplement, also nur eines der zwei hämolytischen Komponenten, im menschlichen Körper außerordentlich stark zunehmen kann. Weiter ist nach de Raadt, entgegen der Ansicht Matkos, nicht der geringste ätiologische Zusammenhang zwischen Störung des Phosphatstoffwechsels und Entstehung des Schwarzwasserfiebers festzustellen. Schließlich betont er, daß das Studium der Schwarzwasserfischerfrage nicht von der Untersuchung des Harnes, sondern von der des Blutes ausgehen soll.

L. Reisinger (Wien).

G. Heinrich. *Zur Kenntnis des biologischen Verhaltens von Konvolvulin und Jalapin.* (Institut f. Pharmakol. u. physiol. Chem. zu Rostock.) (Biochem. Zeitschr., LXXXVIII, 1/3, S. 13.)

Ebenso wie die Saponine und Agarizin wirken Konvolvulin und Jalapin hämolytisch, wenn man sie in neutraler Lösung im Reagensglase mit Blut in Berührung bringt. Bei subkutaner und selbst bei intravenöser Einspritzung tritt jedoch kein Blut im Harn auf. Auch aus der spezifischen Giftwirkung auf Fische wird geschlossen, daß beide Stoffe zur Saponingruppe gehören. Alkali stört die hämolytische Wirkung sehr, verdünnte Mineralsäuren dagegen nur wenig. Wie bei manchen anderen Saponinen findet nur eine unvollkommene Resorption durch die Darmwand statt.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

A. Schreuder. *Über das Verhalten einiger neutraler Saponinsubstanzen zu isolierten Körperzellen.* (Institut f. Pharmakol. u. physiol. Chem. zu Rostock.) (Biochem. Zeitschr., LXXXVIII, 5/6, S. 363.)

Versuche mit den wasserlöslichen Saponinen „La Roche“, „Sthamer“, dem Saponalbin und den Saponinen des Assamins und des Senegins, aus welchen auf das Verhalten sämtlicher Saponine Schlüsse gezogen werden: Eine gewisse Menge verankert sich mit Körperzellen sehr verschiedener Art: Thymusleukozyten, Eiterzellen, Schleimhautzellen des Dünndarmes, Milzzellen, Leberzellen, Nierenzellen, Gehirnzellen. Dabei tritt eine sehr deutliche Volumvermehrung ein. Während sich die Verbindungen der vegetabilischen Hämagglutinine mit Körperzellen durch verdünnte Salzsäure wieder zerlegen läßt, gelingt dies bei den Saponinsubstanzen nicht. Läßt man jedoch darauf ein Alkalibad folgen, so werden die Saponine in wirksamer Form wieder frei, d. h. das wieder neutralisierte Filtrat vermag wieder eine typische Saponinwirkung auf rote Blutkörperchen hervorzurufen. Wahrscheinlich wird sich diese Methode zum Nachweis von Saponinsubstanzen verwenden lassen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

J. de Corral. *Untersuchungen über die Hyperglykämie bei Injektionen von Tetrahydro-β-Naphthylamin.* (Physiol. Institut d. Univ. Bern.) (Biochem. Zeitschr., LXXXVIII, 1/3, S. 131.)

Auch dann, wenn man die psychische und die krampferzeugende Wirkung ausschaltet, kann Hyperglykämie beim Kaninchen auftreten. Injektionen von mehr als 2 mg pro Kilogramm Körpergewicht erzeugen beim Kaninchen eine deutliche Senkung des arteriellen Druckes; auch beim kurarisierten Tier. Liesegang (Frankfurt a. M.).

G. Schroeter und **K. Thomas.** *Die Umwandlung von Tetrahydronaphthalin (Tetralin) im Tierkörper.* (A. d. chem. Institut d. tierärztl. Hochsch. in Berlin u. d. Kaiser-Wilhelm-Institut f. Arbeitsphysiol.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., CI, 5/6, S. 262.)

Tetrahydronaphthalin wird im Tierkörper (Verfütterung von 0·1—0·26 g täglich an Hunde 8 Tage lang) zu einem kleinen Teil in optisch inaktiven ac-α-Tetrahydronaphthalinharnstoff übergeführt. Es scheint sich dabei nicht um eine einfache Anlagerung von Harnstoff an die Doppelbindung von Dihydronaphthalin zu handeln.

E. Přibram (Wien).

P. R. Kögel. *Über die photolytischen und photodynamischen Wirkungen eines α-Furo-β-diazols.* (Photochem. Labor. Beuron.) (Biochem. Zeitschr., LXXXIX, 3/4, S. 204.)

Die α-Furo-β-diazole zeigen keine Fluoreszenz. An einer damit gefärbten Protozoenart aus der Gattung der Ziliaten lassen sich bei Belichtung photodynamische Wirkungen in Sinne von v. Tappeiner beobachten. Da Furodiazole auch durch Röntgenstrahlen zerlegt werden, könnten sie viellicht in tieferen Teilen des menschlichen Organismus therapeutisch wirksam gemacht werden.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

E. Salkowski. *Über das biochemische Verhalten der amidomethylschwefligen Säure.* (Chem. Abt. d. Pathol. Institutes d. Univ. Berlin.) (Biochem. Zeitschr., LXXXIX, 3/4, S. 178.)

Die von Reinking u. a. durch Einwirkung von Natriumbisulfit, Formaldehyd und Ammoniak aufeinander dargestellte Substanz $NH_2 . CH_2 . O . SO_2 . H$ spaltet schon beim Kochen der wässerigen Lösung SO_2 ab, so daß bei der Spaltung im Organismus das Freiwerden von Formaldehyd oder auch Urotropin nicht ganz ausgeschlossen war. Formaldehyd ließ sich jedoch im Harn nicht nachweisen. Damit ist allerdings ein Beweis für das Nichtfreiwerden von Formaldehyd im Organismus noch nicht erbracht. In 0·25%iger Lösung vermag amidomethylschweflige Säure die Harnzersetzung zwar um 24 Stunden zu verzögern, aber nicht dauernd zu verhindern. Urotropin wirkt in dieser Beziehung viel stärker.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

E. Caesar. *Über die Wirkung der Chlorate auf das Blut des Menschen und einiger Tierarten.* (Institut f. Pharmakol. u. physiol. Chem. zu Rostock.) (Biochem. Zeitschr., LXXXIX, 1/2, S. 1.)

Vor der Verwendung von chlorsaurem Kali zur Zahnreinigung muß wegen der bekannten Methämoglobinbildung gewarnt werden. Diese tritt bei gelösten Blutkörperchen viel stärker ein als bei nichtgelösten, serumfreien. Durch Gegenwart von Serum wird diese Wirkung noch weiter abgeschwächt. Eine bakterienniedrige Wirkung besitzt das chlorsaure Kali für die normalen Milchbakterien bei den hier in Betracht kommenden Dosen nicht.

Auch das neutrale chlorsaure Aluminium bewirkt die Methämoglobinbildung. Bei den in physiologischer Kochsalzlösung suspendierten Blutkörperchen tritt sie im Innern der Blutkörperchen ein. Durch diese Wirkung kann innerlich genommenes chlorsaures Aluminium giftig wirken, und zwar in Dosen, die kleiner sind als die kleinsten giftigen des chlorsauren Kalis.

Ein als Zahn- und Mundmittel in den Handel gebrachtes Präparat enthält nicht allein neutrales chlorsaures Aluminium, sondern daneben noch frei Salz- und Schwefelsäure. Diese können zum Freiwerden von Chlorsäure und Entwicklung von freiem Chlor Anlaß geben. „Mit einer solchen Flüssigkeit, wie empfohlen wird, täglich den Mund zu spülen, muß die schwersten Gefahren für die Zähne nach sich ziehen." Liesegang (Frankfurt a. M.).

J. Voigt. *Über die Verteilung des kolloiden Jodsilbers im Säugetierkörper nach intravenöser Injektion.* (Biochem. Zeitschr., LXXXIX, 3/4, S. 220.)

Jodsilberhydrosol, das nach Lottermoser bereitet und mit einem Schutzkolloid versehen worden war, wurde Kaninchen intravenös injiziert. Die mikroskopische Untersuchung der Organe ergab, daß es sich vorzugsweise in Leber, Milz und Knochenmark ablagert; jedoch nicht so vollständig und schnell wie kolloides Silber. Ein Teil davon bleibt jedesfalls erheblich länger im Blute. Vielleicht

erleidet es dort schon eine Umwandlung. Dadurch würde es sich erklären, daß schon nach einem Tage in der Niere Ablagerungsformen auftreten, die sich bei Versuchen mit kolloidem, metallischem Silber erst nach längerer Zeit zeigen. Da das kolloide Jodsilber gegen Elektrolyte wesentlich weniger empfindlich ist, sind die Ablagerungen in den Depots wesentlich feiner als bei metallischem Silber. Deshalb wird auch bei der therapeutischen Verwendung des kolloiden Jodsilbers nur so selten Schüttelfrost nach der Injektion auftreten.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

C. R. Böhm. *Die physiologischen Wirkungen der seltenen Erden.* (Chemiker-Zeitung, 1917, Nr. 138, S. 875; Nr. 141, S. 895.)

Ein geschichtlicher Überblick bis in die Jetztzeit über die physiologische Wirkung der seltenen Erden oder Ceriterden, des metallischen Thoriums und Zirkoniums und deren Salze, der Didymsalze, der Radioaktivität, des Thoriums X usw. auf den Menschen, Tier und Pflanzen. Die sehr zerstreute Literatur wurde bezüglich ihres Inhaltes kritisch gesichtet und die Ergebnisse klar dargestellt. Über Einzelheiten kann man hier nicht berichten, man muß zum Original greifen. Matouschek (Wien).

H. Schmerz und **F. Wischo.** *Untersuchungen über die gerinnungsbefördernde Wirkung der Gelatine beziehungsweise der Kalziumsalze.* (A. d. chir. Univ.-Klin. Graz [Vorstand: Prof. Dr. O. Hacker].) (Mitteil. a. d. Grenzgeb., XXX, 1, S. 90.)

Die Untersuchungsergebnisse zeigen kurz zusammengefaßt: Der Gelatine kommt eine gerinnungsbefördernde Wirkung zu. Dem Glutin selbst in der Gelatine wohnt diese Fähigkeit nicht inne, jedoch ist es vermöge seiner Adsorptionskraft für Kalzium befähigt, dessen Wirkung zu verlängern. Das ausschließlich wirksame Prinzip in der Gelatine ist das Kalzium; deshalb wird die gerinnungsbefördernde Wirkung durch die Kombination von Gelatine und Kalzium erhöht.

Die innerliche Darreichung von Kalzium ist nur bei Verabfolgung hoher Dosen durch längere Zeit hindurch wirkungsvoll; der Wirkungseintritt erfolgt nur sehr träge. Bei intravenöser Einverleibung von Kalzium in physiologischer Kochsalzlösung stellt sich die Wirkung sehr rasch ein; dabei verträgt der Organismus weit höhere Gaben von Calcium lacticum intravenös ohne jede Schädigung als bisher angenommen wurde. F. D.

Immunität, Anaphylaxie.

O. Sachs. *Anaphylaktischer Anfall nach Milchinjektion.* (Wiener klin. Wochenschr., XXXI, S. 759.)

Das geschilderte klinische Bild entspricht dem eines anaphylaktischen Anfalles, wie er in der Regel nur bei der parenteralen Injektion von artfremdem Eiweiß auftritt. Die Hautexantheme fehlten wie bei vielen Anaphylaxien. L. Reisinger (Wien).

Methodik.

H. Sierp. *Über die Lichtquellen bei pflanzenphysiologischen Versuchen.* (Biolog. Zentralbl., XXXVIII, 6, S. 221.)

Es wird die schrittweise Entwicklung des Lichtes als Energiequelle in ihren einzelnen Phasen bis zur heutigen Stunde verfolgt. In den elektrischen Halbwattlampen hat man eine Lichtquelle, die für die wissenschaftlichen Untersuchungen zu den besten Hoffnungen berechtigt. Große Fortschritte sind noch zu erwarten, die Kenntnis über die Beziehungen des Lichtes zum Leben der Pflanze wird immer vervollständigt. Matouschek (Wien).

Ph. Broemser. *Die Platte als Registriersystem.* (Zeitschr. f. Biol., LXVIII, 7/8, S. 391.)

Nach den gleichen Grundsätzen, nach denen O. Frank die Theorie der Membran abgeleitet hat, werden die wesentlichen Größen für eine kreisrunde, am Rande eingeklemmte Platte, die durch einen gleichmäßigen Druck durchgebogen wird, bestimmt. Bezüglich der Formeln und ihrer Ableitung muß auf das Original verwiesen werden.
G. Bayer (Innsbruck).

S. Steckelmacher. *Versuche mit vitaler Doppelfärbung.* (Frankfurter Zeitschr. f. Pathol., XXI, S. 1.)

Als Versuchstiere dienten Frösche, als Farbstoffe kamen Toluidinblau und Lithionkarmin beziehungsweise Methylenblau und Neutralrot zur Verwendung. Die Resultate mit den sauren Farbstoffen lassen sich am besten mit der Annahme vereinen, daß der Farbstoff zunächst physikalisch durch Adsorption an die Granula gebunden wird, denn das Ergebnis der Färbung hängt davon ab, ob die Farbstoffe getrennt oder in Mischung eingeführt werden, sie wird beeinflußt von dem zeitlichen Nebeneinander und Hintereinander, in dem diese Stoffe an die Zellmembran herankommen. Bei Färbeversuchen mit zwei basischen Farbstoffen kommt es zu keiner Mischfärbung im Zelleib, eine Lösung der eingebrachten Farbstoffe in den Proteinen oder Lipoiden der Granula ist somit wenig wahrscheinlich.

Saure Farbstoffe wurden von den Darm- und Zungenepithelien nicht gespeichert, Methylenblau wird langsamer von den Darmzellen aufgenommen wie Neutralrot, obwohl letzteres rascher dialysiert. Werden beide Farbstoffe gegeben, so wurden sie wegen der verschiedenen Aufnahmsgeschwindigkeit nicht an dem gleichen Orte des Zelleibes gespeichert.

Diffuse Vitalfärbung ist nicht immer ein Zeichen des Zelltodes.
H. Jaffé (Wien).

J. Bang. *Mikrochemische Stickstoffbestimmung.* (Med.-chem. Institut d. Univ. Lund.) (Biochem. Zeitschr., LXXXVIII, 5/6, S. 416.)

Die von Schollema und Hitterschy an der Destillationsvorrichtung angebrachten Veränderungen sind nicht notwendig. Wenn diese bei Blindversuchen das Destillat alkalisch

fanden, so liegt dies daran, daß man keine vollkommen NH_3-freien Reagenzien bekommen kann. Deshalb hatte Bang schon eine Korrektur für diesen Betrag vorgeschrieben. — Phosphormolybdänsäure erweist sich auch bei den Nachprüfungen als besseres Mittel zur Eiweißfällung (um den Reststickstoff allein zu gewinnen) als die anderen Mittel. Liesegang (Frankfurt a. M.).

S. Edlbacher. *Über die Preglsche mikroanalytische Bestimmung von Methylgruppen am Stickstoff.* (A. d. physiol. Institut Heidelberg.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., CI, 5/6, S. 278.)

Das Preglsche Verfahren wird dahin abgeändert, daß das Erhitzen im Sandbade statt im Wasserbade vorgenommen wird, daß das Erhitzungsgefäß aus Quarz hergestellt wird, daß die JH-Säure, wenn sie Schwefelwasserstoff enthält, durch Waschen in einer 5%igen $CdSO_4$-Lösung davon befreit wird, daß endlich eine konzentriertere JH-Säure (Dichte 1·95) verwendet wird und daß zweimal gewaschen wird. E. Přibram (Wien).

E. Herzfeld und **R. Klinger.** *Über eine einfache Methode zur Bestimmung von Harnsäure neben Tyrosin.* (Biochem. Zeitschr., LXXXVIII, 4, S. 283.)

Das von Folin (1912) angegebene Phenolreagenz aus wolframsaurem Natron, Phosphormolybdänsäure und Phosphorsäure reagiert mit Harnsäure und Tyrosin in der gleichen Weise unter intensiver Blaufärbung. Trotzdem ist eine kolorimetrische Bestimmung damit möglich. Sie beruht auf der Feststellung der Farbenverminderung, wenn man nachträglich die Harnsäure mit Wasserstoffsuperoxyd zerstört. — So ließ sich die Anwesenheit von Tyrosin in Verdauungsflüssigkeit feststellen. Liesegang (Frankfurt a. M.).

H. Ruoß. *Beiträge zum qualitativen Nachweis des Zuckers im Urin mittels alkalischer Kupferlösung.* (Ludwigsburg-Stuttgart.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., CI, S. 193.)

Die Worm-Müllersche Probe läßt sich durch Ermittlung des spezifischen Gewichtes wesentlich vereinfachen. Urin von größerem spezifischen Gewichte als 1020 wird entsprechend verdünnt. Für die Ausführung der vereinfachten Probe wird eine Formel angegeben, nach welcher die zu verwendende Menge von Kupfersulfat für jede Aräometerzahl des Urins berechnet werden kann (Tabelle S. 202); die Phosphate werden durch Kochsalzzusatz ausgesalzen, die alkalische Seignettekupferlösung wird durch eine alkalische Glyzerinkupferlösung ersetzt, wodurch die Ausflockung der Phosphate erleichtert wird. Reagentien: 5 g Natronlauge und zirka 15 g Kochsalz in 100 cm³ . . . I); 2·5 g Kupfersulfat in 100 cm³ . . . II); Glycer. bidestill., D 1·23 . . . III). Ausführung: 5 cm³ Harn, je nach dem spezifischen Gewichte verdünnt oder unverdünnt wird mit der dem spezifischen Gewicht entsprechenden Kupfermenge, 4 Tropfen der Lösung III und 2·5 cm³ der Lösung I zum Sieden erhitzt; 30 Sekunden nach Unterbrechung des Siedens wird die Kupferlösung

in die Urinlösung gegossen, durch Umschwenken gemischt und auf staubige Trübung geprüft, die Zucker anzeigt. Zur Erkennung diabetischer Harne wird eine haltbare Lösung empfohlen: 3·464 g $CuSO_4$, 15 cm³ Glyzerin, 10 g NaOH, zirka 15 g NaCl in 100 Aq. (Die NaOH enthält 1 NaOH und 2 Aq., die NaCl-Lösung 1 Teil Kochsalz, 3 Aq.) 5 cm³ Urin werden mit Wasser auf 15 cm³ aufgefüllt, gemischt, davon 5 cm³ zum Sieden erhitzt, gleichzeitig 1 cm³ der Kupfersulfatlösung zum Sieden erhitzt und eine Minute nach Unterbrechung des Siedens die Kupfersulfatlösung in die Urinflüssigkeit gegossen. Staubige Trübung zeigt mindestens 0·1% Zucker an.

E. Přibram (Wien).

A. W. van der Haar. *Über den Nachweis der d-Glukuronsäure und ähnlich sich verhaltender Säuren mittels der Naphthoresorzinsäurereaktion.* (Biochem. Zeitschr., LXXXVIII, 4, S. 205.)

Diese von Tollens 1908 angegebene Reaktion ist nicht hinreichend spezifisch für die d-Glukuronsäure. Man muß wenigstens, wie es Neuberg und Sanegoski 1911 angegeben hatten, die Ausschüttelung mit Benzol statt mit Äther vornehmen. Die Nichtbeachtung dieser Vorschrift hat in vielen veröffentlichten Fällen die Anwesenheit der Säure vorgetäuscht. Erhält man nach Neuberg positive Resultate, so ist noch festzustellen: 1. die Zuckersäurereaktion. Bildung des sauren zuckersauren Kaliums und zuckersauren Silbers. 2. Die Pentosenspektralreaktionen. 3. Die fast augenblickliche Reduktion der Fehlingschen Lösung in der Kälte. 4. Rechtsdrehung der Säure. 5. Abtrennung des kristallinischen Laktons. Schmelzpunkt 175°. 6. Darstellung des p-bromphenylosaconglukuronsauren Baryums. 7. Ausbleiben der Fällung mit neutralem, Eintreten der Fällung mit basischem Bleiazetat.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

H. Katz. *Über die Formalinprobe zum Nachweise von Kohlenoxyd im Blute.* (Wiener klin. Wochenschr., XXXI, S. 526.)

Die bei tödlichen CO-Vergiftungen gewonnenen Erfahrungen ergeben, daß die von Wachholz im Jahre 1896 und unabhängig von diesem von Liebmann im Jahre 1917 angegebene Formalinprobe zum Nachweis von CO im Blute vorzüglich geeignet ist. Die Reaktion ist bis ungefähr 15% CO-Hb-Gehalt im Blut empfindlich, ist dementsprechend dem spektroskopischen Nachweis überlegen und zumindest ebenso empfindlich wie die gebräuchlichen Farbenreaktionen.

L. Reisinger (Wien).

O. Baudisch. *Über eine neue Reaktion auf Azetol.* (Eppendorfer-Krankenh. in Hamburg.) (Biochem. Zeitschr., LXXXIX, 3/4, S. 279.)

Die Reaktion beruht auf der Überführung mit o-Aminobenzaldehyd in 3-Oxychinaldin, welches durch die Rotfärbung mit Eisenchlorid und die blaue Fluoreszenz der mit Wasser verdünnten alkoholischen Lösung identifiziert wird. Liesegang (Frankfurt a. M.).

S. Gutmann. *Über den Nachweis des Quecksilbers im Urin unter Zuhilfenahme eines neueñ Lösungsmittels für Quecksilbersulfid.* (Chem. Abt. d. Rudolf-Virchow-Krankenh. zu Berlin.) (Biochem. Zeitschr., LXXXIX, 3/4, S. 199.)

Das Verfahren beruht auf der Umsetzung des Quecksilbersulfids durch Jodwasserstoffsäure in Quecksilberjodid:

$$HgS + 2\ HJ = HgJ_2 + H_2S,$$

und der Löslichkeit des Quecksilberjodids im überschüssigen Jodwasserstoff. Verdünnung mit reichlich Wasser führt zur Wiederausfällung des Quecksilberjodids. — Vor der Fällung des Quecksilbers als Sulfid werden die organischen Stoffe des Harns mit Kaliumchlorat und Salzsäure zerstört. Liesegang (Frankfurt a. M.).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

St. Lipska-Mlodowska. *Zur Kenntnis des Muskelglykogens und seiner Beziehungen zum Fettgehalt der Muskulatur.* (Zieglers Beiträge, LXIV, S. 18.)

Bei der Ratte enthält der Musc. pectoralis mehr Glykogen als das Zwerchfell, während der Fettgehalt des Zwerchfellmuskels größer ist als der des Brustmuskels. Der Herzmuskel enthält nur wenig Fett und nur Spuren von Glykogen und während bei kohlehydratreicher Nahrung der Glykogengehalt der Skelettmuskulatur deutlich ansteigt, findet im Herzmuskel der Ratte keine Zunahme des Glykogens statt. Das Myokard der Ratte ist also auf nur geringe Glykogenmengen eingestellt. Fettfütterung führt zu einer Zunahme des Fettes in der Leber, im Herzen und in der quergestreiften Muskulatur, die Glykogenmengen nehmen dagegen ab und schwinden im Hungerzustande vollkommen.

Der Herzmuskel des Kaninchens enthält oft ansehnliche Glykogenmengen und beim Kaninchen ist das Zwerchfell reicher an Glykogen als der Musc. pectoralis, ähnlich ist die Verteilung bei Kälbern und Kühen. Beim Menschen findet sich gleich der Ratte mehr Glykogen im Pektoralis als im Zwerchfelle, der Glykogengehalt des Herzmuskels ist beim Menschen ein sehr schwankender.

Die Mengenverhältnisse von Fett und Glykogen in der Skelettmuskulatur sind in erster Linie abhängig von der Art der Ernährung; Fettnahrung führt zu Fett-, Kohlehydratnahrung zur Glykogenspeicherung. H. Jaffé (Wien).

W. Berblinger. *Über die Regeneration der Achsenzylinder in resezierten Schußnarben peripherer Nerven.* (Zieglers Beiträge, LXIV, S. 226.)

Wurde beim Menschen ein Nerv durch eine Schußverletzung in seiner Kontinuität unterbrochen, so wuchern die Schwannschen Zellen beider Stümpfe, namentlich des zentralen und eventuell

unverletzt gebliebener Nerventeile im Bereiche der Wunde, sie bilden kernreiche Plasmabänder (Bandfasern), die danach streben, die beiden Nervenenden durch die Narbe hindurch zu vereinen. Zeitlich wahrscheinlich später geht vom proximalen Nervenstumpf eine Neubildung von Fibrillen aus, denen die Plasmabänder als Leitbahnen dienen. Bei totaler Durchtrennung des Nerven finden sich im distalen Segmente keine Anhaltspunkte dafür, daß auch in ihm Neurofibrillen entstehen. Fehlt die Verbindung der beiden Nervenenden durch die Bandfasern, so wuchern die neugebildeten Achsenzylinder ins Bindegewebe und gehen hier durch granulären Zerfall zugrunde. An den jungen Fasern der Narbe finden sich oft Artbildungen und Endkolben, die sich von ähnlichen Veränderungen in degenerierten Fasern dadurch unterscheiden, daß sie keine Tendenz zu granulärem Zerfalle zeigen, daß sie bestehen bleiben und vorwiegend gegen die Peripherie gerichtet sind. Die an Schußverletzungen sich anschließenden Narbenbildungen machen es häufig unmöglich, daß die Fasern des zentralen Stumpfes unter Benutzung der Plasmabänder das periphere Nervenende erreichen.

Das negative Resultat mancher Nervennaht nach Resektion der Narbe läßt sich vielleicht dadurch erklären, daß die traumatische Degeneration im zentralen Stumpfe lange Zeit erhalten bleibt.

H. Jaffé (Wien).

Spezielle Bewegungen.

Th. Pintner. *Linksgehen? Eine anatomische und physiologische Betrachtung.* (Verhandl. d. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien. LXVIII, Sitzungsberichte [61].)

Der Mensch hat beim Gehen die Neigung, von der geraden Fortbewegungsrichtung nach rechts abzuweichen. Das ist die Folge der stärkeren Ausbildung und damit der stärkeren Wirkung des linken Beines und Fußes. Bei einem Hindernisse wird zunächst eine kleine Hemmung der Fortbewegung eintreten, der folgende neuerliche Antrieb wird vom linken Fuße ausgehen und somit auch nach rechts gerichtet sein. Der Mensch schiebt auch beim Gehen die rechte Schulter und den rechten Arm etwas mehr vor sich als die linke Körperseite. Die Vorderfläche wenigstens des Oberkörpers dürfte somit auf der Fortbewegungsrichtung nicht senkrecht stehen, sondern etwas schief, und zwar so, daß sie etwas nach links schaut. Der Mensch „schränkt" (wie der Hund). Ist dies richtig, so ist damit sicher die Neigung erklärlich, einem Hindernisse nach der Seite der rechten Hand auszuweichen; denn der Körper wird ohnedies schon nach rechts abgetrieben und die links gewendete Vorderfläche erleichtert das Abgleiten von dem Hindernisse in der gleichen Richtung. Es bedarf nur einer geringen Verstärkung der bereits eingeleiteten Drehung des Körpers um die Vertikalachse in dem dem Uhrzeiger entgegengesetzten Sinne, um die Ausweichbewegung zu vollenden. Dabei kommt die natürliche Neigung, nach rechts von der Geraden

abzuweichen, die beim geraden Fortschreiten immerfort unbewußt durch die Sinnesorgane korrigiert werden muß, zur Geltung. Wollte man nach links abweichen, so muß zunächst die vorgeschobene rechte Körperseite zum Stilstande gebracht und mit der linken Körperseite eine große Drehung um die Vertikalachse im Sinne des Uhrzeigers ausgeführt werden. Dabei geht Arbeit und Zeit verloren. Unterstützt wird die Neigung nach rechts vorzudringen durch das aus der Rechtshändigkeit folgende Bestreben, sich mit der rechten Hand Bahn zu schaffen. Es wäre diskutabel, ob in der gekreuzten Asymmetrie der menschlichen Gliedmaßen und den physiologischen Folgeerscheinungen nicht etwa noch Vererbungsmomente aus der Zeit vor dem aufrechten Gang gegeben sind (G a u p p). „Rechtsgehen" ist das natürliche, „Linksgehen" das unnatürliche. M a t o u s c h e k (Wien).

O. Prochnow. *Physiologische Selbstbeobachtungen beim Fliegen.* (Naturwissenschaftliche Wochenschr., n. F., XVII, 28, S. 399.)

Bald nach dem Ansetzen des Gleitfluges macht sich ein Sausen im Ohr bemerkbar, das von der Wirkung des zunehmenden Luftdruckes herrührt. Die Druckzunahme erfolgt schnell, der Luftdruck im Mittelohr bleibt trotz der weiten Kommunikation durch die Tuba Eustachii hinter dem äußeren Luftdruck zurück, so daß das Trommelfell von außen her gegen die Gehörknöchelchen gedrückt und daran durch das abgesonderte Ohrenschmalz festgeklebt wird. Man soll dagegen „Luft wie ein Frosch schlucken", doch fand Verf. folgendes wirksamer: Man drücke die Nasenflügel mit den Fingern zusammen und leite bei geschlossenem Munde die Bewegung des Brustkorbes wie bei der Ausatmung ein. Dann verschwindet das Sausen im Ohr plötzlich, alls Geräusche sind wieder viel deutlicher. — Eigenartig ist das Gefühl des Fallens beim Durchsacken des Flugzeuges: man hat das Gefühl, daß sich die Eingeweide heben, außerdem nimmt der Druck auf die Unterstützungsfläche ab — auf das Gesäß und die Fußsohlen. — Ein Schwindelgefühl tritt im Flugzeug weit weniger leicht auf als wenn man etwa auf freistehender Leiter einen hohen Turm ersteigt. Dazu kommt, daß der Boden des Flugzeuges subjektiv mehr Sicherheit bietet als die Sprosse einer Leiter. Die Seekrankheit kann man bekommen, mit allen Begleiterscheinungen; 5 Stunden nach dem Landen, im Bette liegend, kam es dem sonst widerstandsfähigen Verf. vor, als machte das Bett langsame Schwingungen, nach rechts und links, oder wieder, indem sich die Enden zu heben und zu senken schienen. Bis 4500 m Flughöhe hat Verf. keine nennenswerten Beschleunigungen der Herz- oder Lungentätigkeit an sich bemerkt. Nach Höhenflügen tritt eine allgemeine und teilweise eine lokale Ermüdung ein, z. B. eine solche der Oberschenkelmuskeln. M a t o u s c h e k (Wien).

Heinroth. *Reflektorische Bewegungsweisen der Vögel im Lichte der Stammverwandtschaft.* (Die Naturwissenschaften, V, S. 746.)

Die kurze Wiedergabe eines im Oktober 1917 in der Deutschen ornithologischen Gesellschaft zu Berlin gehaltenen Vortrages. Das

Kratzen des Kopfes erfolgt beim Vogel entweder so, daß der Vogel das Bein vorn an der Brust vorbei zum Kopfe führt oder indem er es hinter dem Flügel hindurchsenkt und sich so über den Rücken hinweg kratzt. Diese Bewegungen sind durchaus zwangmäßig und reflektorische und werden bereits von den Nestjungen ausgeführt. Es kratzen sich vornherum Hühner, Tauben, Rallen, Steißfüße, Möwen, Schnepfen, Kraniche, Reiher, Störche, Enten, Raubvögel, die größeren Papageien, Kuckucke, Spechte; dagegen hinter dem Flügel herum: Regenpfeifer, Kiebitze, Bienenfresser, Eisvögel, die kleineren Papageien, Wiedehopfe, Segler und alle Singvögel.

M a t o u s c h e k (Wien).

G. Lilienthal. *Der Einfluß der Flügelform auf die Flugart der Vögel.* (Sitzungsberichte d. Gesellsch. naturforsch. Freunde zu Berlin, 1917, 1, S. 261.)

Die Schwungfedern stellen die Propeller des Vogels dar; werden jedem Flügel nur drei Hauptschwungfedern genommen, so ist der Vogel nicht mehr imstande, sich vom Erdboden zu erheben. Nach Verf. sind die Schwungfedern beim Auf- u n d Niederschlag gespreizt, wodurch dem Körper außer dem Auftrieb auch ein kräftiger Vortrieb erteilt wird. Diese Spreizung ist sehr stark ausgebildet bei Hühnervögeln, fehlt aber bei Schwalben, Seevögeln und Kolibris. Bei unseren Flugzeugen ist beim Kurvenfliegen eine Abnahme der Geschwindigkeit und damit auch des Auftriebes zu konstatieren; der Fregattenvogel ist da überlegen, er zeigt am äußeren Flügel eine Lücke zwischen den Schwungfedern und den ersten Handfedern, wodurch die Tragfläche vergrößert wird. Verf. beschäftigt sich auch mit dem Segelflug der Langflügler (Möwen), dem Fluge mit unbewegten Flügeln, er findet die Erklärung dieses Fluges in der Flügelform in Verbindung mit günstigem Winde, der die treibende Kraft liefert. Versuche mit Flügelmodellen zeigen dies: Bei Geschwindigkeit von 6—8 m in der Sekunde folgte, wenn der Vorder- und Hinterrand des Flügels in gleicher Höhe lagen, die Luft an der Oberfläche des Flügels der Krümmung; an der Unterseite dagegen bildeten sich Wirbel, so daß die Luft am Flügel entlang von der Hinterkante nach vorn strömte, an der Vorderkante wieder nach hinten umkehrend, dabei nach seitwärts abweichend. Durch diesen Luftwirbel wird dem Flügel der Auf- und Vortrieb erteilt. Je stärker der Wind, desto größer muß daher auch die Kraft sein, die dem Vogel erteilt wird, daher bei schwachem Wind der durch Flügelschläge unterbrochene Segelflug. Beim Sturm rast der Albatros mit rasender Geschwindigkeit dahin.

M a t o u s c h e k (Wien).

W. v. Buddenbrock. *Einige Bemerkungen über den Schwirrflug der Insekten mit besonderer Berücksichtigung der Halteren der Zweiflügler.* (Verhandl. d. naturhist.-med. Verein. zu Heidelberg, n. F., XIII, 3, Heidelberg 1914/17, S. 497.)

Verf. teilt die Insekten nach der Art ihres Fluges in S c h w i r r e r und F l a t t e r e r ein. Die überwiegende Mehrzahl der Schwirrer

läßt dem eigentlichen Fluge ein „Schwirren vor dem Fluge" vorausgehen, ohne welches der Flug nicht gelingt. Dieses Schwirren dient nicht der Luftaufnahme, sondern ist als eine direkte Vorstufe des Fluges, als ein Übergang zwischen Ruhe und Schwirrflug zu betrachten. „Schwirrorgane" sind die das Schwirren ausführenden Organe. Die Tätigkeit der Halteren ist dem Schwirren vor dem Fluge vergleichbar; die Halteren sind keine Steuer- und Gleichgewichtsorgane, sondern nur Schwirrorgane. Ihre Tätigkeit läßt sich bis ins Detail mit derjenigen der Hörkölbchen der Medusen vergleichen, beide Organe sind wesensgleich. Die Halteren sind daher Reizorgane, indem ihre schwingende Bewegung als mechanischer Reiz wirkt, und Sinnesorgane, indem die an ihnen befindlichen Sinneszellen eben diesen Reiz perzipieren. Der rhythmische Reiz wirkt auf die Flugmuskeln und befähigt diese zu schneller, rhythmischer Bewegung. Die Schwirrorgane der übrigen Schwirrflieger dienen ebenfalls der Erregung einer vibrierenden Erregung, die sich dem Flügel überträgt und ihn erst flugfähig macht. Z. B. beteiligen sich bei den Käfern Kopf, Abdomen und Elytren an der Erzeugung des Rhythmus. Sobald der Reiz die nötige Frequenz erreicht hat, befähigt er ohneweiters die Flugmuskeln zu rhythmischer Bewegung. Die genannten Schwirrorgane bewegen sich während des Fluges nicht mehr, während bei der Fliege die rhythmische Erregung fortdauert. — Die Schwirrflieger vermögen von der Ruhe aus die hohe Energieleistung, die zum Schwirrflug nötig ist, nicht sprungweise, sondern nur allmählich zu erreichen, fliegen aber können sie nur bei hoher Frequenz. Die Halteren werden bereits in Bruchteile einer Sekunde in rapide Schwingungen versetzt werden. Denn sie sind klein und bieten infolge ihrer Gestalt der Luft einen minimalen Widerstand entgegen. Ein Flugversuch bei geringer Frequenz hat nur ein unstetes Herumhüpfen und Wiederzubodenfallen des Insektes zur Folge. Um dies zu vermeiden, wird zunächst bei ganz kleiner Amplitude die nötige Frequenz erzeugt (Schwirren), worauf erst die große Amplitude einsetzt, die, mit der hohen Frequenz gepaart, die Möglichkeit eines raschen Fluges ergibt. Die hier angegebene Arbeitshypothese wird es dem Experimentator ermöglichen, eine ganze Zahl von Einzelfragen durch den Versuch zu lösen und die endgültige Entscheidung des Problems zu geben.

Matouschek (Wien).

Atmung und Atmungsorgane.

M. Yamada. *Methodische Untersuchungen über das Haldane-Hendersonsche Verfahren der Bestimmung der alveolären CO_2-Spannung und über den Einfluß von Sauerstoff auf die Erregbarkeit des Atemzentrums.* (Physiol. Institut d. Univ. Bern.) (Biochem. Zeitschr., LXXXIX, 1/2, S. 27.)

Die Brauchbarkeit des Verfahrens wird wesentlich durch die Anwendung eines neuen Ventils erwiesen, das Ein- und Ausatmungsluft

trennt und Einrichtungen besitzt, um sich auf das Verfahren einzuüben. Ferner gestattet es einen sicheren Abschluß der ausgeatmeten Alveolarluft.

Enthält die Einatmungsluft mehr CO_2 als normal, so ist die Ventilation der Alveolen eine bessere, wenn sich die CO_2 in reinem O_2 befindet, als wenn sie sich in Luft befindet. Demnach hat die Benutzung von CO_2 als Reizmittel und die Auswertung der alveolaren CO_2-Spannung als Reaktion auf den Reiz zu dem Ergebnisse geführt, daß Einatmung von O_2 auf das Atemzentrum günstig wirkt, indem es besser der Schädigung desselben durch CO_2 entgegenwirkt.

L i e s e g a n g (Frankfurt a. M.).

E. Jenni. *Über Bestimmungen der alveolaren Kohlensäurespannung mit H e n d e r s o n - R u s s e l s Modifikation der H a l d a n e schen Methode und deren Anwendung zur Prüfung der Erregbarkeitszustände des Atemzentrums.* (Physiol. Institut in Bern.) (Biochem. Zeitschr., LXXXVII, 5/6, S. 331.)

Die im Titel genannte Methode wurde angewandt, um festzustellen, ob bei normalen Personen innerhalb längerer Perioden konstante Werte der alveolaren CO_2-Spannung erzielbar sind. Dies war der Fall. Bei geübten Methoden beträgt die Schwankungsbreite 2—3 mm Quecksilberdruck. Jedoch ist die Methode nur bei intelligenten Personen klinisch verwendbar. Denn nur bei diesen läßt sich ein Atemtypus regelmäßig erhalten, der unter normalen Verhältnissen Konstanz der alveolaren CO_2-Spannung innerhalb dieser Grenzen verbürgt. Bei einem Fall von Emphysem traten regelmäßig sehr hohe Werte der alveolaren CO_2-Spannung auf.

Besonders lassen sich veränderte Erregungszustände des Atemzentrums mit dieser Methode schnell und genau feststellen. Als Mittel, das Atemzentrum zu hemmen, wurden Morphium und Pantopon benutzt, welche eine merkliche Steigerung der alveolaren CO_2-Spannung herbeiführten. Eine viel geringere Hemmung auf das Atemzentrum ließ sich beim Pavon-Ciba beobachten. Die erregende Wirkung des Alkohols auf das Atemzentrum ließ sich an der Steigerung der alveolaren CO_2-Spannung nachweisen.

L i e s e g a n g (Frankfurt a. M.).

Blut, Lymphe, Zirkulation.

L. Aschoff. *Über das Leichenherz und das Leichenblut.* (Z i e g l e r s Beiträge, LXIII, S. 1.)

A s c h o f f beobachtete den Zustand des Blutes im Herzen und in den großen Gefäßen bei möglichst früh nach dem Tode vorgenommenen Sektionen und fand in der Regel, wenn nur kurze Zeit zwischen Eintritt des Todes und Vornahme der Leicheneröffnung verstrichen war, flüssiges Blut. Die R i b b e r t sche Lehre von der agonalen Gerinnung des Blutes läßt sich daher nicht aufrecht erhalten,

vielmehr ist das Blut im Augenblicke des Todes flüssig und bleibt es noch längere Zeit bis etwa ½ Stunde nach dem Tode.

Wenn dagegen bei frühzeitig vorgenommener Sektion sich im Herzen und in den großen Gefäßen feste Gerinnsel finden, so muß an einen intravitalen Gerinnungsprozeß gedacht werden. Bei einem Todesfall nach intravenöser Äthernarkose konnte 17 Minuten nach Aussetzen des Pulses das Herz bloßgelegt werden. Das Herz war noch nicht totenstarr, das Blut im rechten Herzen vollkommen und gleichmäßig geronnen, im linken Vorhof und in der linken Kammer war auch das Blut geronnen, aber nicht so fest wie rechts. Die Frühsektion konnte also in diesem Falle die tödliche intravitale Gerinnung feststellen.

Einmal vermochte Aschoff 36 Minuten post mortem den rechten Vorhof durch Einblasen von reinem Sauerstoff in die rechte Kammer zum Schlagen bringen, es waren 64 regelmäßige Schläge in der Minute. „Die Kontraktionswelle verlief der Furche zwischen Vorhof und oberem Kavatrichter entlang, gleichzeitig schnürte sich die Vorhofsbasis ein. Das ganze Herzohr wurde gegen die Basis und die Tänie hin zusammengezogen.“ Beim direkten Reiz der rechten Kammer begann sie zu flimmern. 20 Minuten nach Beginn des Versuches hörten die regelmäßigen Kontraktionen des Vorhofes auf und gingen in Flimmern über. Durch Wärmepackung und O-Einblasung konnte wieder regelmäßige Schlagfolge erzielt werden. Auch außerhalb des Körpers schlug der rechte Vorhof noch etwas, bis 1 Stunde 56 Minuten nach dem Tode jede Bewegung erlosch.

Die Bildung der Speckhautgerinnsel und die Schichtung der Leichengerinnsel sind abhängig von der Lage der Leiche, die Speckhaut liegt zu oberst. Das Blut gerinnt in der Leiche langsam, nur dadurch wird es möglich, daß sich die roten Blutkörperchen vom Plasma trennen, aus letzterem bildet sich bei der später einsetzenden Gerinnung die Speckhaut.

Ist im totenstarren Herzen das Blut gleichmäßig geronnen, dann ist entweder die Gerinnung zu schnell erfolgt oder die Viskosität des Blutes war zu hoch, als daß die einzelnen Blutbestandteile genügend schnell auseinander fallen konnten. Bei Kampfgasvergifteten ist oft das Blut gleichmäßig geronnen, es ist Erstickungsblut, das seine Gerinnbarkeit nicht verloren und dessen Viskosität sich erhöht hat. H. Jaffé (Wien).

W. Radsma. *Über die Agglutination roter Blutkörperchen und die Hofmeisterschen Reihen.* (Physiol. Institut d. Univ. Groningen.) (Biochem. Zeitschr., LXXXIX, 3/4, S. 211.)

Mischt man Menschen-, Rinder- oder Kaninchenblut mit einer großen Menge isotonischer (4·15%iger) Glukoselösung, so agglutinieren die Blutkörperchen nach kurzer Zeit in großen Flocken. Diese Reaktion ist für minimale Mengen Elektrolytlösung empfindlich. Fügt man z. B. zu 10 cm^3 der Glukoselösung 0·08 cm^3 einer 0·9%igen NaCl-Lösung, so ist ein deutlicher Unterschied in der Flockengröße gegenüber derjenigen in reiner Glukoselösung bemerklich. Ver-

gleicht man damit die Wirkung isotonischer Lösungen anderer Elektrolyten, so zeigt sich, daß die Zeit, in welcher die Agglutination makroskopisch sichtbar wurde, eine verschiedene ist. Die Anionen ordneten sich deutlich in der Reihe: $Cl > NO_3$, $Br > J > CNS$. Bei den Kationen war der Unterschied $K > Na > Li$ viel weniger deutlich. Zur Erklärung wird angenommen, daß sich an der Oberfläche der Blutkörperchen ein oder mehrere hydrophile Kolloide befinden und daß unter der Einwirkung der Elektrolyte diese Kolloidschicht eine Verminderung der Oberflächenspannung der Erythrozyten gegen die Suspensionsflüssigkeit herbeiführt. Diese Wirkung ist bei den verschiedenen Anionen verschieden stark.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

J. Matko. *Über Wechselbeziehungen zwischen Harn und Chinin in der Hämolyse.* (Wiener klin. Wochenschr., XXXI, S. 633.)

Die Tatsache, daß einerseits das Vermögen des Harnes, die Chininhämolyse zu hemmen, durch Zusatz von Säure aufgehoben und anderseits dasselbe in nicht hemmenden Harnen durch Zusatz von Alkalihydrat beziehungsweise -karbonat hervorgerufen werden konnte, erweckte nebst dem Ausfallen eines dichten Phosphatniederschlages in der Mehrzahl der hemmenden Harne beim Aufkochen derselben frühzeitig den Verdacht, daß die Chininhämolyse hemmende Kraft des Harnes mit den Phosphaten desselben im Zusammenhange stehen könnte. Von den Phosphorverbindungen im Harn kamen jene der drei basischen Orthophosphorsäure in Betracht. Als wesentlich ist hervorzuheben, daß die sekundären und tertiären Phosphate, ohne Unterschied ob Natrium- oder Kaliumsalze, die Chininhämolyse zu hemmen imstande sind, während dem primären Salz diese Wirkung nicht zukommt. L. Reisinger (Wien).

B. Rosenstadt. *Über die Bildung der Ehrlichschen Leukozytengranula.* (Wiener klin. Wochenschr., XXXI, S. 557.)

Das Protoplasma ist in allen Leukozytenarten gleich gebaut. Nicht die Fasern, sondern die zwei Plasmosomenarten bilden die Grundlage des Protoplasmabaues. In jeder Leukozytenart scheidet das mittlere Plasmosom eine spezifische Substanz ab oder es wandelt sich in eine solche um. Für Ehrlichs rein spekulativen Vergleich der granulahaltigen Leukozyten mit einer Drüsenzelle konnte eine histologische Grundlage geschaffen werden.

L. Reisinger (Wien).

H. Schridde. *Weitere Untersuchungen über die Lymphozyten und ihre Zellkörner.* (A. d. pathol. Institut d. städt. Krankenanstalten in Dortmund.) (Zeitschr. f. angew. Anat., II, S. 329.)

Die Beobachtungen der Lymphozyten im Blute und an hypertrophischen Gaumenmandeln des Menschen sowie an Halslymphdrüsen junger Kaninchen ergaben, daß an der einen Seite des Kerns ungefähr 20—25 plump stäbchenförmige, nach der Altmannschen Methode ziegelrot färbbare Zellkörner angehäuft sind. Sie

liegen meist dicht zusammen, einzelne Körner verteilen sich um den Kern herum. Ebensolche Körner kommen auch in den großen Lymphozyten des Keimzentrums der Lymphdrüsen, den sogenannten Lymphoblasten, vor, nur daß sie dort in einer durchschnittlichen Anzahl von 50 anzutreffen sind. Diese Tatsache spricht dafür, daß diese großen Zellen Teilungsstadien der Lymphozyten darstellen, weiter, daß die Teilung der Zellkörner, also von Protoplasmabestandteilen, der Kernteilung vorausgeht. — Bei lymphatischer Leukämie findet man in einer großen Zahl von Zellen eine vermehrte Menge der stäbchenförmigen Körner; möglicherweise stehen diese Zellen den Keimzentrumzellen gleich. — Niemals ließen sich in den Lymphozyten fädige Bestandteile darstellen, wie sie in den Myeloblasten als Vorstufen funktionstüchtiger Zellteile vorkommen.

M. Stein.

H. Straub und **K. Meier.** *Blutgasanalysen.* I. Mitt. *Qualitativer und quantitativer Nachweis von Säuren in kleinen Blutmengen durch Bestimmung von Verteilungsgleichgewichten.* (I. med. Klin. d. Univ. München.) (Biochem. Zeitschr., LXXXIX, 3/4, S. 156.)

Rückkehr zu der Naunynschen Definition der Azidose: Die CO_2 ist aus den Karbonaten des Körpers durch andere, nicht flüchtige Säuren verdrängt. — Infolge der starken Pufferwirkung des Blutes braucht das Eindringen pathologischer Säuren ins Blut keineswegs zu einer Änderung der wahren Azidität, gemessen an der Wasserstoffionenkonzentration, zu führen.

Es wird hier die Methode von Nernst und Sand (1904) zur Bestimmung der Dissoziationskonstanten schwacher Säuren aus der Löslichkeit der CO_2 in einer dem Blut angepaßter Form angewandt. Die Bestimmung eines einzigen Gleichgewichtszustandes kann nämlich bei Unkenntnis der Natur der pathologischen Säure nicht zur mathematischen Analyse genügen. Dieses Ziel wird hier durch Bestimmung zahlreicher Gleichgewichte bei Sättigung von Blut mit CO_2 unter steigendem Partiardruck und Konstruktion einer Gleichgewichtskurve erreicht. Liesegang (Frankfurt a. M.).

A. Israel und **A. Hertzberg.** *Experimentelle Untersuchungen über die Gerinnung des Blutes in serösen Höhlen und den Gelenken.* (A. d. königl. chir. Univ.-Klin. Berlin [Direktor: Geh. Rat Prof. Dr. Bier].) (Mitteil. a. d. Grenzgeb., XXX, S. 171.)

Die Autoren kommen bei ihren Untersuchungen über die Ungerinnbarkeit des Blutes in der Bauchhöhle, Brusthöhle und in den Gelenken zu ähnlichen Ergebnissen wie Henschen, Deutsch u. a., daß weder dem Peritoneum noch der Pleura gerinnungshemmende Eigenschaften zukommen, daß es sich vielmehr bei der sogenannten Ungerinnbarkeit um nichts anderes als um eine physiologische Defibrination des Blutes durch rhythmisch bewegte Teile handelt.

Bei den Gelenken dürfte nach ihrer Ansicht der Modus der sein, daß durch Hinzuströmen der Gelenkflüssigkeit und gleichzeitigem

Abbau des Fibrins die roten Blutkörperchen wieder aus den Gerinseln ausgeschwemmt werden. F. D.

M. Yamada. *Studien über die Blutgerinnung und über die Beziehungen zwischen Schilddrüse und Knochenmark sowie Milz und Knochenmark.* (Physiol. Institut d. Univ. Bern.) (Biochem. Zeitschr., LXXXVII, 5/6, S. 273.)

Das Knochenmark frisch getöteter Tiere enthält fertiges (d. h. $CaCl_2$-haltiges) Thrombin. Beim Schwein ist der Gehalt geringer als beim Kalb. Die gerinnungserregende Wirkung des Knochenmarkthrombins im gleichen Tier ist viel stärker als die des Blutserums. Beide unterscheiden sich in gewissen Beziehungen. So wird die gerinnungserregende Wirkung des ersteren durch Koagulenzusatz etwas abgeschwächt, diejenige des letzteren dagegen etwas verstärkt. Der Grundstoff des Knochenmarkthrombins ist nicht dialysabel, jedoch befördert die eiweißhaltige erste Außenflüssigkeit die Gerinnung durch das in der Dialysierhülle gebliebene Thrombin.

Die Kurve der Temperaturabhängigkeit der Gerinnung von Fibrinogenlösungen durch Knochenmarkthrombin steigt zuerst steil an, dann sehr viel flacher, hat bei 37° ihr Maximum, um dann rasch abzufallen. Unter 15° und über 45° verläuft die Gerinnung sehr langsam. Die Form dieser Kurve erklärt sich aus Beobachtungen an Thrombinlösungen, welche vorher allein erwärmt und darauf bei stets gleichbleibender Temperatur durch Einwirkung auf Fibrinogenlösungen benutzt wurden. Schon verhältnismäßig geringe Temperaturen setzen die Aktivität stark herab. Es sind also zwei Prozesse zu berücksichtigen: Erstens beschleunigt die Temperatur die Reaktion Fibrinogen + Thrombin → Fibrin. Daher der steile Anstieg im Anfang. Zweitens vermindert die Temperatur die Wirkungsstärke des Thrombins sehr früh, vermutlich infolge der Beschleunigung der Adsorption des Thrombins an Kolloide.

Das Knochenmarkthrombin ist nicht in der Fraktion der mit Azeton extrahierbaren Lipoide vorhanden.

Sowohl nach Entfernung der Schilddrüse wie auch nach derjenigen der Milz nimmt der Thrombingehalt des Knochenmarks stark zu. Im Blutserum steigt der Thrombingehalt nach Schilddrüsenentfernung ebenfalls. Nach Milzentfernung nimmt er dort dagegen beträchtlich ab. Die nach den Exstirpationen abgelaufene Zeit hat keinen Einfluß auf die Größe der Veränderungen im Thrombingehalt von Knochenmark und Blutserum. Jedesfalls zeigt sich auch hier wieder ein neuer Beweis für das antagonistische Verhalten von Schilddrüse und Milz für gewisse Funktionen des Organismus.

Neben der Annahme einer Verschiedenheit der beiden Thrombinarten kann man vielleicht daran denken, daß im Serum mehrere Faktoren an der Gerinnung beteiligt sind, von denen der eine durch die Schilddrüse, ein anderer durch die Milz beeinflußt wird.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

P. Ernst. *Über eine funktionelle Struktur der Aortenwand.* (Zieglers Beiträge, LXIII, S. 141.)

Ernst lenkt die Aufmerksamkeit auf eine bisher nicht beobachtete eigenartige Struktur der Innenwand der Aorta, die am reinsten beim Kinde zutage tritt, im späteren Lebensalter undeutlicher und häufig durch atheromatöse Prozesse, von denen sie scharf zu trennen ist, überdeckt wird. Diese Struktur besteht in wellig verlaufenden, wagrechten Linien von weißer Farbe, die als Leisten hervortreten und sich oft in spitzem Winkel überschneiden. Sie beschränken sich meist auf einen schmalen, bandförmigen Bezirk von 4—12 mm Breite, der den Raum zwischen den Ursprüngen der Interkostal- und Lumbalarterien begreift, manchmal an der linken, selten der rechten Seitenwand der Aorta liegt. Diese Wellenlinien bestehen aus elastischen Fasern, die, wie Ernst nachweisen konnte, in den drei Dimensionen des Raumes angeordnet sind. Es gibt ein longitudinal-vertikales, ein tangential-horizontales (zirkuläres) und ein radiär horizontales System und jedes dieser elastischen Systeme steht senkrecht zu den beiden anderen, womit die Voraussetzungen für trajektorielle Strukturen gegeben ist. Die aus elastischem Gewebe aufgebauten Leisten stellen daher keine pathologische Veränderung dar, sie sind vielmehr eine zweckmäßige Einrichtung und da sie in früher Jugend am ausgeprägtesten sind, könnte man daran denken, daß sie Reservematerial darstellen für eine Zeit, in der funktionell an die Aorta größere Ansprüche herantreten wie in der Periode des Wachstums. Nach Abschluß desselben haben die Wellenlinien ihre Aufgabe erfüllt und beginnen daher zu verschwinden. Bleiben sie in der erwachsenen Aorta erhalten, so könnte dies ein Ausdruck von Infantilismus sein. H. Jaffé (Wien).

M. Schmidtmann. *Zur Kenntnis des braunen Pigmentes von Leber und Herz.* (A. d. pathol. Institut d. Univ. Kiel.) (Zeitschr. f. angew. Anat., II, S. 75.)

Um den Fettgehalt des Abnutzungspigmentes festzustellen, wurden Gefrierschnitte durch 180 Lebern und 109 Herzen mit Scharlachrot gefärbt. Dabei zeigte sich, daß der Fettgehalt ein sehr schwankender ist, von vollkommener Fettfreiheit bis zur ausgesprochenen Fettreaktion und von folgenden Faktoren abhängt: 1. Vom allgemeinen Ernährungszustand. Magere Leute haben fettfreies Pigment. 2. Vom Alter. Säuglinge haben, wahrscheinlich infolge der fast reinen Fetternährung, großen Fettreichtum des Pigments, auch wenn der Ernährungszustand kein guter ist; bei alten Leuten ist das Pigment, auch bei gutem Ernährungszustande, meist fettarm. 3. Bei akuten Infektionskrankheiten scheint das Pigment fast fettfrei zu sein. — Die Verbindung von Fett und Pigment ist eine lockere; durch kurze Alkohol-Äthereinwirkung kann das Fett entfernt werden, das Pigment selbst wird dabei nicht angegriffen und läßt sich nach der Entfernung des Fettes besser beobachten. Das Abnutzungspigment nimmt mit dem Alter zu; sehr reichlich findet es sich bei chronischen Infektionskrankheiten. M. Stein.

L. Haberlandt. *Weitere Studien zur Physiologie der Atrioventrikularverbindung des Kaltblüterherzens.* (Zeitschr. f. Biol., LXVIII, 4/6, (S. 257.)

Die Automatie des isolierten Schildkrötenventrikels geht im allgemeinen bereits nach Abtrennung seiner obersten Basisanteile verloren; an den unteren Kammerabschnitten können zwar nach längerer Zeit vereinzelte, anscheinend spontane Kontraktionen auftreten, die aber wahrscheinlich durch beim allmählichen Absterben sich bildende Zersetzungsreize bedingt werden. Eine regelrechte Fähigkeit zu automatischer Reizbildung kommt dagegen den unteren zwei Dritteln des Schildkrötenventrikels ebensowenig zu wie jenen des Froschherzens.

Nach faradischen Reizungen des peripheren Stumpfes des Koronarnerven kann das Vermögen zu koordinierter automatischer Reizbildung innerhalb der Atrioventrikularverbindung soweit gesteigert werden, daß sie zeitweise über die normale Reizerzeugung im Sinusgebiete die Oberhand gewinnt. Es erfolgen dann zwischen den normalen Herzschlägen automatische Kammerkontraktionen mit unmittelbar nachfolgenden Vorhofpulsen, so daß es zu einem Wettstreit zwischen dem normalen und umgekehrten Herzrhythmus kommt.

Faradische Reizung des Sympathikusstammes vermögen die Reizbildungsfähigkeit im Atrioventrikulartrichter derart zu steigern, daß Herzfaradisationen, die allein in dieser Gegend ausgeführt, keine Nachwirkung haben, im Verein mit einer faradischen Sympathikusreizung unter Umständen zu überdauerndem Wühlen oder automatischem Schlagen an Vorhof und Kammer führen.

Nach alleiniger faradischer Reizung des Vagusstammes kann im Anschlusse an den dadurch bedingten Herzstillstand spontan Vorhofwühlen und automatisches Schlagen der Kammer für längere Zeit auftreten. G. Bayer (Innsbruck).

J. Trautwein. *Die Pulswelle, ihr Entstehen und Vergehen und ihre Bedeutung für den Blutkreislauf.* (II. Klinischer Teil.) (Virchows Arch., CCXXIV, S. 1.)

Der Inhalt des Gefäßsystems wird durch die Wirkung der fortlaufenden Pulswelle von Anfang bis zu Ende in gleichmäßige Strömung versetzt. Die Strömung des Blutes bleibt somit während der unterbrochenen Arbeit des als Pumpe wirkenden Herzens stets gleich, sowohl während der aktiven, kurz dauernden Systole als auch während der erheblich längeren Phase der Ruhe, der Zeit der Diastole. Trautwein vergleicht die Pulswelle mit willkürlich in Schlauchsystemen erzeugten Wellen. Die Pulswelle hat die gleiche typische Form und ihre sekundären Erhebungen sind auf die gleichen zentralen Ursachen zurückzuführen wie diejenigen an der Schlauchwelle. Die einzelnen Phasen, namentlich des absteigenden Teiles, sind zentral bedingt, ebensowenig wie an der Schlauchwelle haben aus der Peripherie zurückgeleitete Reflexvorgänge einen Anteil an der Deformation der Pulskurve.

„Der Vitalismus spielt in der Dynamik des Blutkreislaufes keine Rolle, alle Vorgänge im Blutgefäßsystem lassen sich einfach nach hydrodynamischen Gesetzen erklären.“ H. Jaffé (Wien).

Verdauung und Verdauungsorgane.

A. Koch. *Über Verdauung und Verdauungsschutz.* (Zeitschr. f. d. naturwissenschaftl. u. erdkundl. Unterricht, XIV, S. 123, 182.)

Eine tierphysiologische Vorlesung mit Anleitungen zu selbständigen Versuchen. Das Problem wird studiert an Hydra, Aktinien und Askariden. Matouschek (Wien).

Z. Tomaszewski. *Über die chemischen Erreger der Magendrüsen.* I. Teil: *Der Einfluß von Organextrakten auf die Sekretion des Magensaftes.* (A. d. Institut f. exper. Pharmakol. d. Univ. Lemberg.) (Pflügers Arch., CLXX, 1/6, S. 260.)

Die Eigenschaft, die Sekretion des Magensaftes anzuregen, ist, entgegen der Behauptung Edkins, nicht für das Extrakt der Pylorusschleimhaut spezifisch, sondern haben auch die Auszüge aus der Fundusschleimhaut, aus der Muskularis, der Bauchspeicheldrüse, des Dünn- und Dickdarmes dieselbe Wirkung; alle Extrakte wirken nur bei subkutaner, nicht dagegen bei intravenöser Einspritzung, und es ist demnach wahrscheinlich, daß sich aus dem injizierten Körper erst im Unterhautzellengewebe durch Spaltung der anregende Stoff bildet. Eine Isolierung des sekretionsfördernden Körpers gelang nicht; jedoch konnte festgestellt werden, daß er durch Sublimat nicht, wohl aber durch Kolloides Eisens ziemlich verlustlos gefällt wird, ebenso auch bei Behandlung mit Phosphorwolframsäure in den Niederschlag geht und durch vorsichtige Einwirkung von 80 bis 85% Äthylalkohol gewonnen werden kann. Atropin hebt die Sekretionswirkung der fraglichen Substanz nicht auf.

G. Bayer (Innsbruck).

R. Willheim. *Zum Lösungsvermögen der Galle gegenüber Cholesterinsteinen.* (Wiener klin. Wochenschr., XXXI, S. 697.)

Die Mehrzahl der keine Konkrementbildung zeigenden Gallen war nicht imstande, Cholesterin zu lösen und konnte daher als mit Cholesterin gesättigt angesehen werden. Es ist demnach zwischen Gallen Gallensteinkranker und anderen Gallen kein Unterschied festzustellen, daher die Disposition zur Gallensteinbildung nicht in dieser Richtung gesucht werden darf. Eher scheint das Maßgebende im völligen oder teilweisen Fehlen von Substanzen gelegen, die die Stabilität dieser gesättigten beziehungsweise übersättigten Lösungen bewirken, also eine den Schutzkolloiden analoge Funktion ausüben.

L. Reisinger (Wien).

K. Glaeßner. *Über die Resorption der Gallensteine.* (Wiener klin. Wochenschrift, XXXI, S. 549.)

Es wird durch Versuche dargetan, daß man durch Verfütterung gewisser Eiweißspaltungsprodukte den Gallenstoffwechsel dermaßen beeinflussen kann, daß sich in den Gallenwegen befindliche Konkremente auflösen und der Resorption verfallen, welcher Umstand auch für die menschliche Pathologie von Interesse ist.

L. Reisinger (Wien).

G. Lepehne. *Milz und Leber. Ein Beitrag zur Frage des hämatogenen Ikterus, zum Hämoglobin- und Eisenstoffwechsel.* (Zieglers Beiträge, LXIV, S. 55.)

Vergiftet man Vögel (Tauben, Enten, Gänse) mit Arsenwasserstoff, denen zur Verkleinerung des retikuloendothelialen Apparates die Milz entfernt wurde und deren Retikuloendothelien der Leber (Kupffersche Sternzellen) durch Kollargolspeicherung ausgeschaltet wurden, so tritt kein hämolytischer Ikterus auf. Die mit Kollargol überladenen Sternzellen sind nicht mehr in der Lage, die durch das Gift geschädigten roten Blutkörperchen aufzunehmen und weiter zu verarbeiten. Diese Versuche bestätigen die Mc Neesche Ansicht, daß den Retikuloendothelien für die Entstehung des hämolytischen Ikterus eine wichtige Rolle zukommt.

Beim Kaninchen besitzen die Retikuloendothelien der Blutbahn und der Blutdrüsen nicht die gleiche Bedeutung wie bei den Vögeln, wenn auch die Sternzellen der Leber, die Pulpazellen und Sinusendothelien der Milz an den Vorgängen beim hämolytischen Ikterus beteiligt sind. In den Leberzellen fehlt ein sichtbarer Hinweis auf eine etwa dort stattfindende Bildung der Gallenfarbstoffe, man muß also beim Kaninchen daran denken, daß eine direkte Umwandlung des gelösten Blutfarbstoffes in Gallenfarbstoff innerhalb der Blutbahn stattfindet und daß dabei möglicherweise ein Ferment mitwirkt, das von den retikuloendothelialen Elementen stammt.

Arsenwasserstoffvergiftete Ratten zeigen gewöhnlich keinen Ikterus, sondern bald nach der Vergiftung tritt Hämoglobinurie auf, die beim entmilzten und kollargolvergifteten Tiere am stärksten ist. Bei normalen Tieren wird das aus den geschädigten roten Blutkörperchen frei werdende Hämoglobin in der Milz und zum Teil auch in den Sternzellen der Leber zurückgehalten, nach Entfernen der Milz treten nun die Sternzellen vikarisierend für sie ein und nehmen jetzt viel mehr Hämoglobin auf wie früher. Zu einer Änderung des Eisengehaltes der Milz- und Leberzellen kommt es dabei nicht. Auch bei der Ratte bestehen somit enge funktionelle Beziehungen zwischen den Sternzellen der Leber und der Milz, erstere wurden ja auch als „Milzgewebe“ in der Leber bezeichnet.

Die Pulpa- und Retikulumzellen der Rattenmilz enthalten in der Regel ziemlich reichlich Eisen, während die Sternzellen der Leber frei von Eisen sind. Die Milz spielt im Eisenstoffwechsel eine große Rolle, das beim Blut- und Gewebsabbau abgespaltene Eisen wird als Reserveeisen (M. B. Schmidt) in der Milz deponiert.

Entfernt man aber Ratten die Milz, ein Eingriff, den sie meist schlecht vertragen, so finden sich 3—4 Tage nach der Laparotomie reichliche Eisenmengen in den Sternzellen, zum Teil als diffuse farblose Eisenverbindung, zum Teil als braune Eisengranula oder braune Eisentropfen und Scheiben und vielfach werden die eisenbeladenen Sternzellen ins strömende Blut abgelassen. Vom 4. Tage an treten in der Niere die Zeichen von Hämoglobinurie und Eisenausscheidung auf. Dies kann bedingt sein durch eine reflektorisch ausgelöste übermäßige Hämoglobinzerstörung oder das aus anderen Quellen stammende Eisen wird jetzt nicht mehr von der Milz zurückgehalten. H. Jaffé (Wien).

H. Guggisberg. *Untersuchungen über die Leberfunktion bei den Schwangerschaftstoxikosen. Zugleich ein Beitrag zur Frage der Hyperemesis gravidarum.* (A. d. Univ.-Frauenklinik Bern [Direktor: Prof. Dr. H. Guggisberg].) (Monatsschr. f. Geburtsh., XLV, S. 334.)

Die funktionelle Leberprüfung mittels intravenöser Zuckerinjektionen (500 cm³ einer 6%igen Lävuloselösung) zeigt, daß bei schweren Fällen von Hyperemesis gravidarum Störungen in der Lebertätigkeit vorhanden sind. Bei derartig erkrankten Patientinnen ist die Steigerung des Blutzuckergehaltes eine viel beträchtlichere als bei gesunden Graviden und bei Nichtgraviden. Diese Funktionsprüfung könnte daher, falls sie sich bewährt, einen wichtigen Anhaltspunkt für die Dringlichkeit der Unterbrechung der Schwangerschaft abgeben. F. D.

R. Dittler. *Über die Wirkung des Blutes auf den isolierten Dünndarm.* II. Mitteilung. (Zeitschr. f. Biol., LXVIII, 4/6, S. 223.)

Blutserum wirkt auf den isolierten Kaninchendarm zuerst hemmend, dann erregend; Dittler konnte die beiden Substanzen durch Dialyse trennen. Die Hemmungssubstanz, die im ungeronnenen Blute allein vorhanden ist, geht nicht durch tierische Membranen, hingegen ist die erst bei der Gerinnung entstehende Erregungssubstanz dialysabel. Durch Phosphorwolframsäure wird sie nicht gefällt. Der Angriffsort der Hemmungssubstanz scheint dem Erfolgsorgane näher zu liegen und ist so angeordnet, daß während des Ablaufes der Hemmungswirkung die Erregungsimpulse nicht durchzudringen vermögen. G. Bayer (Innsbruck).

P. Hári und **A. v. Halász.** *Über die Resorption des rektal eingeführten Traubenzuckers.* (Physiol.-chem. Institut d. Univ. Budapest.) (Biochem. Zeitschr., LXXXVIII, 5/6, S. 337.)

Die Resorption von seiten des Dünndarmes war bei diesen Versuchen ausgeschlossen. Es ließ sich eine derartige Aufnahme des Traubenzuckers durch die Dickdarmschleimhaut nachweisen, daß er einerseits unverbrannt im Harn erschien, anderseits eine Steigerung des respiratorischen Quotienten infolge seiner Verbrennung beobachtet werden konnte. Liesegang (Frankfurt a. M.).

Milz, Thymus.

E. Berlin. *Ein Beitrag über die wirksamen Substanzen der Blutgefäßdrüsen.* (Zeitschr. f. Biol., LXVIII, 7/8, S. 371.)

Die erregende Wirkung von Milzauszügen (Hormonal) auf die Darmperistaltik beruht zum Teil auf Cholin, das als Goldsalz rein dargestellt werden konnte, zum anderen Teil aus einer zweiten Base, deren nähere Charakterisierung vorläufig noch nicht gelang. Um Imidaozolyläthylamin handelt es sich jedesfalls nicht; dieses ist in Milzextrakten überhaupt nicht vorhanden.

G. Bayer (Innsbruck).

L. Asher. *Die Funktion der Milz.* (Die Naturwissenschaften, V, S. 653.)

Die Erkenntnis, daß die Milz ein Organ des Eisenstoffwechsels ist, sie ferner durch ihr Zusammenwirken mit der Leber und dem Knochenmarke im Werden und Vergehen der Blutkörperchen und ihrer Bestandteile eine wichtige Rolle spielt, daß sie in regulativer Beziehung zur Schilddrüse steht und auch in den Sauerstoffwechsel einzugreifen vermag, wirft für die Physiologie und auch Pathologie neue Probleme auf, die viel Arbeit kosten werden.

Matouschek (Wien).

E. Hedinger. *Über Knochenmarksherde in der Milz und über experimentelle Transplantation von Knochenmark in die Milz.* (Verhandl. d. naturforsch. Gesellsch. in Basel, XXVIII, Basel 1917, S. 373.)

Bei Kaninchen gelang es dem Verf. konstant autoplastisch Knochenmark in die Milz zu transplantieren. Solches Knochenmark zeigt dieselbe Reaktionsmöglichkeit wie das übrige Knochenmarksgewebe in den Knochen, indem es durch verschiedene Blutgifte und Aderlässe in selbem Sinne beeinflußt wird. Bald nach der Transplantation tritt eine myeloide Metaplasie der Milz auf, die dann aber verschwindet, wenn das transplantierte Knochenmark zur Ruhe gelangt. Diese myeloide Metaplasie ist nicht die Folge einer Verschleppung von Knochenmarkszellen aus dem Transplantat oder aus dem Knochenmark der langen Röhrenknochen, sondern sie entsteht autochthon aus Marchandschen Adventiazellen in der Milz. Durch das in die Milz transplantierte Knochenmark wird also ein myeloider Proliferationsreiz auf die Milz ausgelöst. Die homoioplastische Transplantation von Knochenmark in die Milz gelingt auch sehr leicht, nur wird das Transplantat nach 5—6 Monaten resorbiert. Hiebei kommt es auch zu einer myeloiden Metaplasie der Milz. Die Fettzellen des Knochenmarkes sind im allgemeinen etwas resistenter als die Markzellen; sie verhalten sich biologisch ganz wie gewöhnliche Fettzellen. — Bei der Transplantation von Knochenmark in die Leber wird das Transplantat rasch resorbiert. Eine myeloide Metaplasie ist in der Leber kaum ausgesprochen und fehlt in der Milz dabei ganz. Wenn in der Leber und auch in den Nieren myeloide Metaplasie vorkommt, so sind

die Herde meist extravaskulär. Diese myeloiden Herde der Leber entstehen auch dann, wenn zunächst ein Kaninchen entmilzt worden ist. Auffallenderweise besitzen die milzhaltigen Kaninchen bei experimentell bedingter Anämie reichlicher myeloide Herde in der Leber als die entmilzten; die degenerativen Prozesse sind im Leberparenchym bei der experimentellen Anämie bei milzhaltigen Kaninchen stärker als bei entmilzten. Bei den ersteren Tieren kommen wohl aus der schwer geschädigten Milz Stoffe in die Leber, die dort besondere Veränderungen hervorzurufen befähigt sind.

Matouschek (Wien).

H. Siegmund. *Untersuchungen über den Einfluß der Milzexstirpation auf den Fettgehalt des Blutes.* (Virchows Arch., CCXXIV, S. 303.)

Der Gesamtlipoidgehalt und die einzelnen Teilfette schwanken bei normalen Tieren (Meerschweinchen, Kaninchen) recht beträchtlich (quantitative Fettanalyse nach Wacker und Hueck). Nach Milzexstirpation stellt sich regelmäßig eine leichte Erhöhung des Gesamtfettgehaltes und der einzelnen Teillipoide ein, die am 6. Tage bereits deutlich zu erkennen ist, bis zum 85. Tage ziemlich konstant bleibt und dann wieder sinkt. Von den Teillipoiden ist die Zunahme des freien Cholesterins besonders charakteristisch. Bei künstlich lipämisch gemachten Tieren (Cholesterinfütterung) führt die Entfernung der Milz zu einer frühzeitigen, beträchtlichen Erhöhung des freien Cholesterins. H. Jaffé (Wien).

E. del Campo. *Fortgesetzte Untersuchungen über eine neue Funktion des inneren Sekretes der Thymusdrüse.* (Nr. XXXIV von L. Ashers Beiträgen zur Physiologie der Drüsen.) (Zeitschr. f. Biol., LXVIII, 7/8, S. 285.)

Die am Säugetiermuskel durch indirekte periodische Reizung am sonst unversehrten Tiere hervorgerufene Ermüdung läßt sich durch intravenöse Injektion von selbst bereiteten Thymusextrakten oder vom Thymo-GlandolHoffmann-La Roche entweder auf längere Zeit in ihrem Fortschreiten hemmen oder sogar ganz aufheben. Diese Wirkung ist eine für die Thymusdrüse spezifische und scheint dazu berufen in der Periode für die Geschlechtsreife die analoge Wirkung der Geschlechtsdrüsen (Hodenextrakte) zu vertreten. Der Angriffsort sind die motorischen Nervenendigungen. Die Ermüdung der kontraktilen Substanz selbst läßt sich durch Thymusextrakt nicht beeinflussen. G. Bayer (Innsbruck).

C. Hart. *Thymusstudien.* VI. *Eine menschliche Hungerthymus.* (Virchows Arch., CCXXIV, S. 72.)

Die Thymus des Kindes kann als Gradmesser für den allgemeinen Ernährungszustand angesehen werden. Infolge toxisch-infektiöser Einflüsse kommt es zu pathologischen Involutionsprozessen, die sich von der physiologischen Involution nur graduell unterscheiden. — Bei der Obduktion eines dreijährigen Kindes, das tage-

lang vor seinem Tode gehungert hatte, fand sich eine Dilatation des Herzens, Verfettung der Leber und der Nieren. Die Thymus wog 5 g. Histologisch waren die Randzellen sehr stark verfettet, diese Verfettung steigerte sich vielfach bis zum Zerfall der Zellen. Die zentralen Teile waren nur wenig verändert, nur einzelne Zellen waren verfettet. Das Fett war eine Mischung von Neutralfett mit Cholesterinestern, in der letztere wesentlich überwogen. Das mikroskopische Bild der Thymus entsprach somit dem Frühstadium einer schweren akuten Involution. H. Jaffé (Wien).

Harn und Harnorgane.

J. Feigl. *Zur Frage des „organisch gebundenen Phosphors" im menschlichen Harn.* Vorläufige Mitteilung. *Beobachtungen bei akuter gelber Leberatrophie.* (Chem. Labor. d. Allgem. Krankenh. Hamburg-Barmbeck.) (Biochem. Zeitschr., LXXXIX, 1/2, S. 126.)

Bei akuter gelber Leberatrophie und bei Avitaminosen kann es zu einem Hinaufrücken des organischen Anteils des Gesamt-P_2O_5 des Harns kommen; sowohl zu absoluten wie zu relativen Ansteigen gegen die Norm. Es ist möglich, daß in der Fraktion phosphorylierte Zucker vorliegen. Liesegang (Frankfurt a. M.).

H. J. Hamburger und **R. Brickman.** *Das Retensionsvermögen der Nieren für Glukose. Eine neue physiologische Permeabilitätstheorie.* (Physiol. Institut d. Univ. Groningen.) (Biochem. Zeitschr., LXXXVIII, 1/3, S. 97.)

Das Retentionsvermögen der Froschniere für Glukose ist stark abhängig von der Zusammensetzung der Durchströmungsflüssigkeit. Verwendet man die gewöhnliche Ringermischung aus NaCl 0·7%, $NaHCO_3$ 0·2%, KCl 0·01%, $CaCl_2$ 0·0075%, so wird von der in der Flüssigkeit aufgelösten 0·1%igen Glukose maximal 0·03% zurückgehalten. Diese Retention fällt vollkommen weg, wenn man $CaCl_2$ auf 0·005% oder auf 0·015% oder KCl auf 0·015% bringt. (Bei diesen Versuchen kann das K durch äquiradioaktive Mengen von Uran oder Radium ersetzt werden.) Die Glukoseretention wird dagegen erhöht, wenn der Gehalt an $NaHCO_3$ von 0·02% auf 0·285% und gleichzeitig der $CaCl_2$-Gehalt auf 0·015% gesteigert wird. Aus einer Durchströmungsflüssigkeit aus NaCl 0·5% $NaHCO_3$ 0·285%, KCl 0·01%, $CaCl_2$ 0·020%, Glukose 0·05% (d. h. der mittleren Qualität, welche im Froschserum vorkommt) geht gar kein Zucker in den Harn über.

Die Retention des sämtlichen Blutplasmazuckers durch die Nieren kann also jetzt auf eine Permeabilitätserscheinung zurückgeführt werden. Die niemals streng bewiesene Annahme einer kolloiden Bindung der Glukose durch eine der Serumbestandteile kann also jetzt wegfallen. Die chemische Zusammensetzung der Durchströ-

mungsflüssigkeit beherrscht also den Zustand des Glomerusepithels und damit die Permeabilität dieser Membran für Glukose.

L i e s e g a n g (Frankfurt a. M.).

L. Asher. *Die Innervation der Niere.* (Die Naturwissenschaften, V, S. 465.)

Die Niere hat eine echte sekretorische Innervation, fördernde und hemmende sekretorische Nerven. Für die feineren Regulationen (die in rascher Zeit eintreten sollen) besitzt die Niere das Mittel der nervösen Regulation, die viel feiner und schonender zu spielen vermag als die gröbere Regulation durch die Veränderung in der Zusammensetzung des Blutes. Hemmende Nervenfasern müssen auch vorhandem sein, da der Organismus Wasser- und Stoffverluste der Niere einschränken muß. Wie greifen die feinen nervösen Erregungen in das Getriebe der Nierenzelle ein? Die sekretorischen Nerven erhöhen zuerst das Aufspeicherungs-, das Selektionsvermögen der Nierenzelle, etwa zu vergleichen den Vorgängen, wo nervöse Einflüsse die Wachstumsverhältnisse der Zellen offenkundig fördern können.

M a t o u s c h e k (Wien).

Innere Sekretion.

L. Asher. *Beiträge zur Physiologie der Drüsen.* XXXVI. Mitt. — **H. Streuli.** *Das Verhalten der schilddrüsenlosen, milzlosen, schilddrüsen- und milzlosen Tiere bei O_2-Mangel, zugleich ein Beitrag zur Theorie der Bergkrankheit.* (Physiol. Institut d. Univ. Bern.) (Biochem. Zeitschr., LXXXVII, 5/6, S. 359.)

Schilddrüsenlose Ratten zeigen sich einem O_2-Mangel gegenüber, welcher Normaltiere dem Erstickungstode nahebringt, ganz gleichgültig. Höchstens tritt beschleunigte, tiefere Atmung ein. Dagegen reagieren milzlose Tiere empfindlicher auf O_2-Mangel als Normaltiere. Waren Schilddrüse und Milz gleichzeitig entfernt, so verhalten sich die Ratten gegenüber O_2-Mangel wie Normaltiere. Also eine Bestätigung der kürzlich von M. D u b o i s (P f l ü g e r s Arch., CXLIV) gewonnenen Resultate. An Stelle der mechanischen Theorie der Bergkrankheit wird man demnach eine chemische setzen müssen.

Ein Einfluß der Atmungs-CO_2 auf das Zustandekommen der Symptome bei kurz dauerndem O_2-Mangel ließ sich nicht feststellen.

Sowohl Schilddrüse wie Milz sind also für den respiratorischen Stoffwechsel von Bedeutung. Der Sauerstoff wirkt nicht unmittelbar auf eines dieser beiden Organe, sondern indirekt durch zwei sich hemmende Komponenten. Die Anschauung von M a n s f e l d, nach welcher der Sauerstoffmangel, das C a r n o t sche Serum und die blutbildende Wirkung des Höhenklimas unmittelbar an der Schilddrüse angreifen, wird demnach unwahrscheinlich. Denn sonst müßte das Verhalten von milzlosen Tieren (vorhandene Schilddrüse) und bei schilddrüsen- und milzlosen Tieren ein ganz anderes sein.

L i e s e g a n g (Frankfurt a. M.).

A. Guillebeau. *Desquamation und Sekretion in der Glandula thyreoidea.* (Virchows Arch., CCXXIV, S. 217.)

Durch Einbringen und Bebrüten von frischen Schilddrüsenstücken (Pferd, Rind, Schwein) in einer sterilen Lösung von Kochsalz 9 g, Chlorkalium 0·12 g, Chlorkalzium 0·24 g, Natr. bicarbon. 0·15 g, destilliertem Wasser 1000·0 (Lösung von Glej und Löwy) wurde eine rege Vermehrung von Drüsenepithelien erzielt. In Analogie zu der Epitheldesquamation in der Milchdrüse ist Glej der Ansicht, daß aus den abgestoßenen Epithelien der Schilddrüsenfollikel ein Kolloidferment frei wird, das die transsudierten Blutbestandteile in Schilddrüsensekret umwandelt.

Die Anhäufung abgestoßener Epithelien in den Follikeln der Schilddrüse bei manchen Erkrankungen (Typhus, Scharlach, Cholera, Blattern usw.) beruht auf Zirkulationsstörungen. „es gelangt zu wenig Bluttranssudat zu den abgelösten Epithelien, um sie rasch zur Einschmelzung zu bringen.“ H. Jaffé (Wien).

L. Popielski. *Über die sekretorische Innervation der Nebennieren (kritische Bemerkungen über die Arbeiten von Asher, Elliot, Cannon und de la Paz, Anrep, Tscheboksareff, Kahn und Eiger.)* (A. d. Institute f. exper. Pharmakol. d. Univ. Lemberg.) (Pflügers Arch., CLXX, 1/6, S. 245.)

Der geringste Druck auf die Nebennieren führe zum Austritte von Adrenalin im Blute; dieses müsse sich nicht sofort dem Gesamtkreislaufe mitteilen, sondern könne in den Anfangsteilen der Nebennierenvenen liegen bleiben. Da aber die Nn. splanchnici die Vasodilatatoren der Nebenniere führen, kann ihre Reizung die Wegschwemmung des vorher in die peripheren Teile der Suprarenalvenen hineingetriebenen Adrenalins veranlassen und so den Eindruck einer Sekretion erwecken, wo es sich nur um passiven Transport handle. Die stärkere Durchblutung der Nebennieren bei Splanchnikusreizung kann aber auch, abgesehen von der mechanischen Ausschwemmung, eine Erhöhung der oxydativen Zerstörung des Adrenalins mit sich bringen und so die Adrenalinverminderung der Nebenniere nach Zuckerstich bedingen. Hinsichtlich der Versuche von Eiger drückt Popielski seine Zweifel aus, daß ein mit physiologischen Salzlösungen ernährtes Organ jene komplizierten Sekretionsprodukte hervorbringen könne, als die wir bisher die Hormone kennen gelernt haben. G. Bayer (Innsbruck).

F. Lucksch. *Über den Adrenalingehalt der Nebennieren des Menschen bei verschiedenen Todesursachen.* (Virchows Arch., CCXXIII, S. 290.)

Luksch bestimmte den Adrenalingehalt der Nebennieren möglichst frischer Leichen mit Hilfe der von Folin für die Harnsäurebestimmung angegebenen kolorimetrischen Methode (Reduktion von Phosphorwolframsäure). Das Adrenalin gibt die gleiche Farbenreaktion wie Harnsäure, nur in größerer Intensität. Für den gesunden Menschen im mittleren Lebensalter beträgt die Gesamtmenge des Adrenalins beider Nebennieren 8 mg; auf 1 g Trockensubstanz

kommen 0·8—0·9 mg Adrenalin. Bei Infektionskrankheiten sinkt der Adrenalingehalt fast um die Hälfte, auch maligne Tumoren vermindern den Adrenalingehalt, die niedrigsten Adrenalinwerte, abgesehen von den Fällen vollkommener Zerstörung des Organes (Tuberkulose), finden sich bei Verbrennungen. Bei Tetanus und besonders bei Nephritis ist der Adrenalingehalt erhöht.

H. Joffé (Wien).

Milch und Milchdrüsen.

W. Grimmer. *Beiträge zur Kenntnis der Milch schilddrüsenloser Ziegen.* (Versuchsmolkerei d. landwirtschaftl. Institutes d. Univ. Königsberg i. Pr.) (Biochem. Zeitschr., LXXXVIII, 1/3, S. 43.)

Auffassung der Basedowschen Krankheit als Hyperthyreoidismus. Ballet, Enriquez u. a. versuchten eine Serotherapie: Dem Kranken werden jene Toxine, welche die Schilddrüse zu entgiften vermag, mittels des Blutserums thyreopriver Tiere zugeführt. Dadurch soll das Plus an Sekret des Basedowkranken gebunden werden. Lanz, Burghart, Blumenthal nahmen an, daß die im Blute kreisenden Toxine schilddrüsenloser Tiere auch in die Milch übertreten. Sie erzielten gute Erfolge mit dieser Milch bei Basedowkranken. Eine Untersuchung solcher Milch fehlte aber noch.

Einige Zeit nach der Operation zeigte die Milch einer Ziege eine Steigerung des Aschengehaltes. Dabei verschob sich das Verhältnis von CaO : P_2O_3, welches vor der Operation 100 : 110 gewesen war, auf 100 : 160. Außerdem hörte in der 6. Woche nach der Operation die Peroxydasereaktion mit Guajaktinktur auf. Die Reaktion mit Paraphenylendiamin-Guajakol und die Benzidinreaktion blieb dagegen abgeschwächt erhalten. Diese nicht sehr wesentlichen Änderungen der Milch werden durch die Annahme zu erklären versucht, daß gerade dieses eine Versuchstier akzessorische Schilddrüsen besessen haben kann. Liesegang (Frankfurt a. M.).

Haut.

B. Henneberg. *Zur Kenntnis der Entwicklung und der morphologischen Bedeutung der Hautdrüsenorgane.* (Zeitschr. f. angew. Anat. u. Konstitutionslehre, II, S. 338.)

Vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit der Präputialdrüse der Ratte, die bei beiden Geschlechtern ihrem Baue nach eine Talgdrüse ist. Drüsenläppchen umgeben den zisternenartigen mit Sekret erfüllten Hauptgang. In dem Sekrete finden sich nicht selten Haare. — Die Präputialdrüse tritt beim 16tägigen Embryo in Form eines soliden Epithelzapfens auf, der im Winkel zwischen Höckerschaft und Schafthaut des Genitoperinealhöckers in das darunter gelegene Bindegewebe hineinwächst. Von dem Epithelzapfen, der unter Zugrundegehen seiner Innenzellen zur Zisterne wird, sproßt am

20. Tage eine Haaranlage aus, die ungefähr zur selben Zeit, wie die Anlage der Körperhaare stattfindet, eine Haarpapille bildet. Die weiteren Sprossen der Zisternenwand stellen Drüsensprossen dar, die zur Entwicklung des Drüsenkörpers führen. Im postembryonalen Leben erfolgt unter reichlicher Sekretbildung eine bedeutende Größenzunahme der Drüse durch Vergrößerung der Zisterne und Vermehrung der Alveolen. Das Vorkommen mehrerer Haare sowie das frühzeitige Auftreten der Drüse vor der Haaranlage spricht dagegen, daß es sich um eine Talgdrüse handelt. Der Epithelzapfen ist vielmehr ein eingesenktes Drüsenfeld, aus welchem Haare und Drüsen aussprossen. M. Stein.

Knochen, Knorpel, Mineralstoffwechsel.

M. Gonnermann. *Beiträge zur Kenntnis der Biochemie der Kieselsäure und Tonerde.* (Institut f. Pharmakol. u. physiol. Chem. zu Rostock.) (Biochem. Zeitschr., LXXXVIII, 5/6, S. 401.)

Den Tabellen seien folgende Zahlen in Prozenten entnommen:

Untersuchungsmaterial	Entstammt von	Kieselsäure der		Tonerde der	
		Trockensubstanz	Asche	Trockensubstanz	Asche
Dickdarm mit Schleimhaut	Katze	0·040	1·030	1·640	41·98
Magen mit Schleimhaut	Mensch a	0·591	5·780	0·317	23·121
Magen mit Schleimhaut	Mensch b	0·145	15·430	0·131	13·947
Nieren	altem Mann	0·268	1·329	0·533	3·441
Herz	älterer Frau	0·257	8·710	2·181	75·42
Epidermisschuppen	Mann mit Psoriasis	0·650	30·642	3·485	22·97
Epidermisschuppen	Mann mit Ichthyosis	0·740	33·010	0·303	13·452
Weißes Haar	altem Mann	0·267	29·633	vorhanden	
Graues Haar	altem Mann	0·110	17·333	vorhanden	
Blondes Haar	Knabe	0·160	16·902	vorhanden	
Dünndarmstein	Frau	0·846	14·996	8·78	14·534
Chitin, gereinigtes	Krebsschalen	0·028	0·804	2·048	65·672
Chitin, ganz reines	Krebsschalen	0·400	12·903	0·374	11·913
Roggenkleie	Rostock	0·093	3·111	0·075	2·50
Brot a	Hamburg	0·375	1·479	0·058	2·192
Brot c	Hamburg	0·021	0·773	0·356	13·139
Schilfrohr, Phragmites communis, Blätter	Rostock	0·970	76·44	0·743	5·838
Schilfrohr, Halme	Rostock	6·188	75·464	0·280	3·415

Bei gleichen Gewebearten schwanken also die Werte oft beträchtlich. — Der Dünndarmstein wurde auf den Genuß von tonerdereichem Brot zurückgeführt. Liesegang (Frankfurt a. M.).

Gesamtstoffwechsel, Ernährung.

P. Hári und **A. Kriwuscha.** *Weitere Beiträge zum Stoff- und Energieumsatz der Vögel.* (Biochem. Zeitschr., LXXXVIII, 5/6, S. 345.)

Der Stoffwechsel und Energieumsatz der Enten ist demjenigen der früher untersuchten Gänse sehr ähnlich. Der Quotient Cal : N im Harn hungernder und mit Mais gefütterter Enten ist 7—9. Der Hungerumsatz zweier hungernder Enten wurde zu 935 beziehungsweise 735 kg-Cal pro 24 Stunden und 1 qm der Körperoberfläche gefunden. Solche individuelle Unterschiede kommen auch bei Gänsen vor. An hungernden Enten ist das Eiweiß zu etwa 11% am Energieumsatz beteiligt. Wie bei den Gänsen steht die Steigerung des Energieumsatzes in einem annähernd konstanten Verhältnisse zum Überschusse an eingeführter chemischer Energie.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

T. Gaarder. *Über den Einfluß des Sauerstoffdruckes auf den Stoffwechsel.* II. *Nach Versuchen an Karpfen.* (Biochem. Zeitschr., LXXXIX, 1/2, S. 94.)

Der Sauerstoffverbrauch des Karpfen steigt langsam mit wachsendem Druck des in Wasser gelösten O_2. Bei den praktisch in Betracht kommenden Druckunterschieden sind jedoch die Verbrauchsunterschiede so gering, daß man den Stoffwechsel des Fisches als unabhängig vom Sauerstoffdruck ansehen kann.

Zwischen dem Wechsel des O_2-Gehaltes des an den Kiemen vorüberströmenden Wassers und dem entsprechenden Wechsel des O_2-Verbrauches besteht eine lineare Verbindung, d. h. das Ansteigen des O_2-Verbrauches geschieht in Übereinstimmung mit dem Gesetz für die Absorption eines Gases in einer Flüssigkeit. Dieses Ansteigen des O_2-Verbrauches wird durch das Ausnutzen des physikalisch gelösten O_2 des Blutes erklärt. Der Sauerstoffdruck eines Teiles der Karpfengewebe scheint unter normalen Verhältnissen gleich Null zu sein. Liesegang (Frankfurt a. M.).

T. Gaarder. *Über den Einfluß des Sauerstoffdruckes auf den Stoffwechsel.* I. *Nach Versuchen an Mehlwurmpuppen.* (Zoophysiol. Labor. d. Univ. Kopenhagen.) (Biochem. Zeitschr., LXXXIX, 1/2, S. 48.)

Der Stoffwechsel der Tenebriogruppe ist vom äußeren O_2-Druck unabhängig, so lange der O_2-Druck in den Geweben ein positiver bleibt. Wird letzterer Null, so beginnt sowohl der O_2-Gradient wie der O_2-Verbrauch der Puppe mit der weiteren Abnahme des O_2-Druckes der Luftatmosphäre immer mehr zu sinken. Es entstehen

dann im Stoffwechsel abnorme Verhältnisse, die anäroben Vorgängen zugeschrieben werden müssen. Bringt man die Puppe darauf wieder in reichlicheren Sauerstoff, so bleibt der O_2-Verbrauch zunächst kleiner als der normale. Nach einiger Zeit steigt er über den normalen Wert. Dies muß der Wegoxydation der anäreb gebildeten Stoffwechselprodukte zugeschrieben werden. Danach wird der O_2-Verbrauch wieder ein normaler.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

G. Kelemen. *Die Wirkung des Pilokarpins auf den respiratorischen Gaswechsel und den Gasgehalt des Blutes. Beitrag zur Kenntnis der Drüsenarbeit.* (Physiol. Institut d. Univ. Budapest.) (Biochem. Zeitschr., LXXXIX, 3/4, S. 135.)

Die durch Pilokarpin verstärkte Sekretionstätigkeit der Speicheldrüsen (des Hundes) wird von einem (um etwa 10%) erhöhten Stoffenergieumsatz begleitet. Gleichzeitig findet auch eine Anreicherung des Blutes an CO_2 statt, die sowohl im arteriellen wie auch venösem Blut nachweisbar ist. Im venösen Blut, das aus den sezernierenden Drüsen abfließt, ist sie jedoch deshalb geringer, weil die Strömungsgeschwindigkeit dort stark erhöht ist.

Die Bohrsche Annahme einer Sekretion von CO_2 von seiten der Lunge, welcher schon durch Krogh der Boden entzogen worden war, findet auch durch diese gleichzeitige Untersuchungen des respiratorischen Gaswechsels und des Gasgehaltes des Blutes keine Stütze.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

K. Szalágyi und **A. Kriwuscha.** *Über die Ausnutzung des Maises bei Hühnern, Enten und Gänsen.* (Königl. ungar. thierphysiol. Versuchsstation in Budapest.) (Biochem. Zeitschr., LXXXVIII, 4, S. 286.)

Wolff, Heiden und Goesmann hatten gefunden, daß das Rohprotein des Maises vom Schwein zu etwa 84·5—86% resorbiert und ausgenutzt wird. Fast die gleichen Zahlen fanden sich auch bei den im Titel genannten Vögeln. Unterschiede könnten vielleicht durch die Gattung des Maises (ob hart oder weich) bedingt sein. Jedoch wurde hierauf in dieser Arbeit keine Rücksicht genommen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

H. Boruttau. *Über das Verhalten von Ergänzungsnährstoffen.* II. *Über spezifisch antidiabetische Stoffe.* (Biochem. Zeitschr., LXXXVIII, 5/6, S. 420.)

Bestätigung älterer Erfahrungen, daß der Glykogenverbrauch des überlebenden Fleischfresserherzens sowie der postmortale Glykogenschwund dieses Organs größer ist als beim Pflanzenfresserherzen. Bei letzterem wird er durch Hungern erhöht. Der Glykogenverbrauch des überlebenden Fleischfresserherzens wird vermindert durch Zusatz von Pankreasextrakten sowie von Extrakten aus Hefe oder Hafer zur Nährflüssigkeit. Extrakte aus der Rinden-

schicht der Haferkörner, innerlich verabreicht, setzen sowohl beim pankreasdiabetischen Hund wie beim diabetischen Menschen bei unveränderter Kost oder gleichgroßer Kohlehydratzulage die Zuckerausscheidung erheblich herab. Dadurch wird das Vorhandensein eines spezifisch antiglukusorisch wirkenden Stoffes in der Rindenschicht der Haferkörner wahrscheinlich.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Th. v. Fellenberg. *Bestimmungen der Purinbasen in Nahrungsmitteln.* (Labor. d. schweiz. Gesundheitsamtes in Bern.) (Biochem. Zeitschr., LXXXVIII, 5/6, S. 323.)

Magerem Rindfleisch werden durch Kochen mit Wasser 54% der Purinbasen entzogen, gleichgültig, ob man es in kaltes oder gleich in heißes Wasser einlegte. Spinat gibt dabei ebenfalls 54% ab, Blumenkohl dagegen praktisch fast nichts.

Da eine weitgehende Entfernung der Purinbasen auch durch Abbrühen nicht zu erzielen ist, dürfte es für die Gichtiker eher zu empfehlen sein, purinreiche Nahrungsmittel möglichst ganz zu meiden. Denn es erscheint fraglich, ob die durch Abbrühen ihrer wertvollsten Extraktionsstoffe beraubten Nahrungsmittel einen großen Wert haben.

Bei den Pflanzen sind die alkaloidhaltigen natürlich am reichsten. Dann folgen die Salat- und Spinatkräuter, Schwämme, Rettich, Radieschen, Rübkohl, während andere Rüben und vor allem die Kartoffeln recht arm daran sind. Ziemlich purinarm sind die Leguminosen, noch ärmer die Zerealien. Das Purin sitzt hier in der Aleuronschicht und im Keim. Weißmehl ist nahezu purinfrei. Ganzer Weizen enthält 5mal, Kleie 7—10mal, Weizenkeime 16mal soviel. Die geringsten Puringehalte finden sich bei den Ölsamen, Gewürzen und vor allem Früchten und den daraus bereiteten Getränken. Liesegang (Frankfurt a. M.).

Eiweißstoffe und ihre Derivate, Autolyse.

F. Knoop. *Über aus Proteinstoffen bei tiefgreifender Spaltung mit Salpetersäure erhaltene Verbindungen.* (Notiz zu der VI. Mitteilung von C. Th. Mörner.) (Zeitschr. f. Physiol. Chem., CI, 5/6, S. 210.)

Die beiden in der Arbeit von Mörner als unbekannte Säuren bezeichneten Spaltprodukte der Proteinstoffe, welche er neben bekannten Säuren findet, werden vom Verf. als Histidinspaltprokukte bezeichnet; die eine dürfte mit Imidazolglyoxylsäure, die andere mit Nitroimidazolkarbonsäure übereinstimmen.

E. Přibram (Wien).

Kohlehydrate und Kohlehydratstoffwechsel.

Th. Fahr. *Diabetesstudien.* (Virchows Arch., CCXXIII, S. 193.) II. *Über die Nierenveränderungen beim Diabetes, zugleich ein Beitrag zur Glykogenfrage.*

Das histologische Bild der Niere beim Diabetes charakterisiert sich durch die Ablagerung feintropfigen Fettes in den basalen Teilen der Epithelien der Hauptstücke und durch das Auftreten von Glykogen in den Übergangsabschnitten der Hauptstücke in die Schaltstücke. Neben Neutralfetten kommen in den diabetischen Nieren auch Cholesterinverbindungen vor, und zwar nach der Kawamuraschen Tabelle Cholesteringlyzerinestergemische (Doppelbrechung: negativ; Nilblau: blaurot; Sudan III: gelbrot; Schmith nach 2 Tagen blauschwarz). Das Fett, das in den Epithelien der Niere bei Diabetes abgelagert wird, stammt aus dem Blute, es handelt sich daher nicht um einen degenerativen Vorgang, sondern die Zellverfettung ist gleich der Zuckerausscheidung der Ausdruck einer Tätigkeitsänderung der Zelle. Eigentliche degenerative Veränderungen an den Nierenepithelien sind in den Fällen von unkompliziertem Diabetes und die Niere zeigt auch keine nennenswerten Funktionsstörungen bis auf eine leichte Verzögerung der NaCl-Ausscheidung.

Beim experimentellen Diabetes des Hundes (Pankreasexstirpation) wird die basale Verfettung in den Hauptstücken vermißt, dieses Fehlen erklärt sich wohl durch den anderen Stoffwechselhaushalt des Tieres.

Das Auftreten des Glykogens in der Zelle ist der Ausdruck einer gesteigerten Zuckerverarbeitung der Zelle. Der Zucker wird in erster Linie in den Übergangsabschnitten der Hauptstücke in die Schaltstücke ausgeschieden und hier finden sich daher auch die Hauptmengen des Glykogens. In den Glomeruliepithelien liegt gleichfalls Glykogen, aber in ungleich geringeren Mengen. Das Glykogen entsteht in der Zelle selbst aus dem im Übermaße zugeführten Zucker. In den Körpersäften kreisen die Kohlehydrate in Form von Zucker, das Glykogen stellt die Depotform der Kohlehydrate in der Zelle dar und die Nierenzelle gibt zum Teil das gebildete Glykogen wieder ab, das im Harn bald in Zucker übergeht. In der Glykogenbildung der Nierenepithelien sehen wir eine Anpassung der Niere an veränderte Stoffwechselbedingungen des Organismus.

III. *Zur Frage des sogenannten „renalen Diabetes".*

Die Ursache der Phloridzinglykosurie kann nicht in einer Schädigung der Nierenepithelien liegen, denn die mit Phloridzin behandelten Tiere (Kaninchen, Hund und Katze) zeigen keine degenerativen Veränderungen an den Epithelien der Harnkanälchen. Im Gegenteil, die Möglichkeit, Zucker auszuscheiden, ist an eine funktionelle Intaktheit der Nierenepithelien gebunden und Schädigungen der Nierenzellen hemmen die Glykosurie, so schwindet beim Diabetes die Zuckerausscheidung, wenn sich zu ihm eine Nierenentzündung gesellt.

Der renale Ursprung der Phloridzinglykosurie ist noch keineswegs eindeutig erwiesen, seine Ursache braucht nicht in einer Umstimmung der Nierenzelle zu liegen, sie kann ebensogut extrarenal bedingt sein durch die Einwirkung des Phloridzins auf den Blutzucker in dem Sinne, daß er als Schlacke von den Nierenepithelien ausgeschieden wird. H. Jaffé (Wien).

C. Neuberg. *Überführung der Fruktose-diphosphorsäure in Fruktosemonophosphorsäure.* (Chem. Abt. d. Kaiser-Wilhelm-Institutes f. exper. Therap. in Berlin-Dahlem.) (Biochem. Zeitschr., LXXXVIII, 5/6, S. 432.)

Dieser Abbau gelingt unschwer mit hydrolysierenden Agentien saurer Natur: $C_6H_{10}O_4\ (PO_4H_2)_2 + H_2O = C_6H_{11}O_5\ (PO_4H_2) + H_3PO_4$.

Während das Diphosphat mit lebender Hefe auf keine Weise zur Vergärung gebracht werden kann, gelingt dies beim Monophosphat, z. B. in Form des Kalksalzes.

Diese Umwandlung zeigt auf neuem Wege, daß im Fruktosediphosphat ein Hexosederivat vorliegt und kein Triosederivat, wie irrtümlich von anderer Seite angenommen worden war.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Fett und Fettstoffwechsel, Phosphatide.

J. Feigl. *Über das Vorkommen und die Verteilung von Fetten und Lipoiden im Blute bei Geisteskrankheiten.* (*Neue Beobachtungen zur Kritik der Bornstein-Peritzschen Lezithinämie.*) *Chemische Beiträge zur Kenntnis spezifischer Lipämien.* II. (Chem. Labor. d. Allgem. Krankenh. Hamburg-Barmbeck.) (Biochem. Zeitschr., LXXXVIII, 1/3, S. 53.)

Die Lezithinämien sind bei Tabes, Tabo-paralyse, Paralyse nicht annähernd so verbreitet, wie man es nach den Angaben von Peritz und Bornstein annehmen sollte. Sie kommen etwa in der Hälfte größerer Reihen vor und sind nicht selten mit anderen Umstimmungen des lipämischen Bildes (Neutralfett, Cholesterin) verknüpft. Liesegang (Frankfurt a. M.).

A. Windaus und **E. Ráhlén.** *Beitrag zur Kenntnis des Sitosterins.* (A. d. allgem. chem. Labor. d. Univ. Göttingen.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., CI, 5/6, S. 223.)

Die Verschiedenheit des Cholesterins und des Sitosterins ist nicht durch die Lage der Doppelbindung oder der Hydroxylgruppen bedingt, sondern im C-Skelett selbst begründet. Es dürfte sich um eine sterische Isomerie handeln, die durch die große Anzahl asymmetrischer Kohlenstoffatome eine große Zahl der möglichen Stereoisomeren gestatten, so daß sie die Zahl der im Tier- und Pflanzenreich vorkommenden Sterine theoretisch weit übersteigen könnte. Im

experimentellen Teil wird die Herstellung von Sitostanol, Sitostylazetat, Sitostanon, Sitostandisäure und Sitostan aus Sitosterin der Calabarbohne dargestellt. E. Přibram (Wien).

M. Versé. *Über die experimentelle Lipo-Cholesterinämie.* (Zieglers Beiträge, LXIII, S. 789.)

Durch reine Ölfütterung kann man beim Kaninchen keine Lipämie erzeugen, es beruht dies auf der sehr langsamen Fettresorption im Darme; auch reine Cholesteringabe bewirkt, obwohl der Cholesteringehalt des Blutes beträchtlich zunimmt, keine lipämische Trübung des Serums. Dagegen tritt bei kombinierter Cholesterinölfütterung eine hochgradige Lipämie auf. Nach Verfütterung von 17—18 g Cholesterin und 375 cm³ Öl (Leinöl oder Erdnußöl) ist zu Beginn des zweiten Versuchsmonates, 24 Stunden nach der letzten Fütterung, das Blut deutlich getrübt. Fügt man bei reiner Ölfütterung intermittierend Cholesterin dazu, so entsteht viel rascher und intensiver Lipämie als bei Ölzulage zu reiner Cholesterinfütterung. Für den Lipämiegrad kommt es in quantitativer Beziehung weniger auf das Cholesterin als auf das Fett an.

Überreichlich zugeführtes Cholesterin wird im Blute des Kaninchens angehäuft, da der Ausscheidungsapparat des Kaninchens sich größeren Cholesterinmengen nur wenig anpaßt, die Nieren beteiligen sich wenig an der Ausscheidung des Cholesterins, eine Ausscheidung des Cholesterins durch die Darmwand oder durch andere Drüsen ist noch nicht bewiesen.

Die verschiedenen Organe beladen sich je nach ihrem Aufnahmsvermögen mit dem Cholesterin, dem Blute zugeführtes Fett wird von Cholesterin aufgenommen, zur Veresterung und Amalgamierung verwendet. So kommt es zu einer Fettretention im Blute und umgekehrt hält auch das Fett Cholesterin im Blute zurück, es entsteht das Bild der schweren Lipämie und eine hochgradige Fettanhäufung in den cholesterinophilen Geweben.

Auch beim Menschen hat die Lipämie eine Cholesterinämie zur Voraussetzung, diese erzeugt nur dann eine Lipämie, wenn genügend Fett zugeführt wird. Man spricht daher zweckmäßig von einer „Lipo-Cholesterinämie". Die lipämische Trübung wird durch das Neutralfett hervorgerufen, die reine Vermehrung des Cholesterins verursacht keine sichtbare Serumveränderung.

H. Jaffé (Wien).

A. Windaus. *Notiz über die Aufspaltung des Digitonincholesterids.* (A. d. allgem. chem. Labor. d. Univ. Göttingen.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., CI, 5/6, S. 276.)

Mitteilung einer Methode zur Spaltung des Digitonincholesterids zwecks Gewinnung des Cholesterins als Azetat. Das Cholesterid wird mit heißem Pyridin gelöst, mit Essigsäureanhydrid unter Rückfluß gekocht, in siedendes Wasser gegossen, die ausgeschiedene Masse mit Äther extrahiert, der Verdunstungsrückstand aus Alkohol umkristallisiert. E. Přibram (Wien).

Intermediärer Stoffwechsel.

R. Feulgen. *Über den Bau der echten Nukleinsäure.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. Berlin.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., CI, 5/6, S. 288.)

Auf Grund der bisher bekannten Analysenresultate wird der Bau der echten Nukleinsäuren erörtert. Als wahrscheinliche Formel stellt Verf. die folgende in Diskussion, in welcher eine anhydridartige Bindung der Phosphorsäuremoleküle der beiden Pyramidinnukleotide angenommen wird:

Na-Phosphorsäure-Kohlehydrat-Guanin
→
Na-Phosphorsäure-Kohlehydrat-Zytosin
Na-Phosphorsäure-Kohlehydrat-Thymin
→
Na-Phosphorsäure-Kohlehydrat-Adenin.

E. Přibram (Wien).

R. Feulgen. *Darstellungen und Eigenschaften der Thyminsäure.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. Berlin.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. CI, 5/6, S. 296.)

Es wird eine Darstellungsmethode des thyminsauren Ba angegeben, aus welchem durch Hydrolyse mit Schwefelsäure Thyminsäure dargestellt werden kann, allerdings nicht im trockenen Zustande. Die Eigenschaften dieser sowie ihrer Salze und ihrer kolloiden Lösungen (besonders der kolloiden Pd-Lösungen) werden eingehend besprochen.

E. Přibram (Wien).

Sinnesorgane.

M. v. Frey und **O. B. Meyer.** *Versuche über die Wahrnehmung geführter Bewegungen.* (Zeitschr. f. Biol., LXVIII, 7/8, S. 301.)

Werden der Daumen in seinem Grundgelenke, Unterarm und Hand im Ellbogengelenke mit sehr geringen Winkelbeschleunigungen und -geschwindigkeiten in Drehung versetzt, so genügt in der Regel ein Bewegungsumfang von $\frac{1}{2}$—1°, um nicht nur die Bewegung, sondern auch deren Richtung zu erkennen. Der Schwellenwert ist u. a. abhängig von der Versuchsperson, dem bewegten Gelenke, von der Winkelgeschwindigkeit, der Ausgangslage und ist im allgemeinen für die beiden Drehungsrichtungen verschieden. Durch Anästhesierung bestimmter Hautstellen lassen sich die der Schwelle zugrundeliegenden Empfindungen trennen in solche aus den distal vom bewegten Gelenke gelegenen, von der Führung ergriffenen Gliederabschnitten und anderen aus der Gegend des bewegten Gelenkes. Alle diese Empfindungen sind Druckempfindungen. Sie zeigen nach Kleinheit der Schwellen, nach der Sicherheit in der Er-

kennung der Bewegungsrichtung, nach ihrer Abhängigkeit von der Winkelgeschwindigkeit, von der Spannung und Temperatur der Haut die bekannten Eigentümlichkeiten des Drucksinnes. Eine Mitwirkung anderer Sinnesnerven, insbesondere auch jener der Gelenke, ist bei den in Frage stehenden Wahrnehmungen nicht nachweisbar und aus verschiedenen Gründen unwahrscheinlich. Wohl aber können bei Annäherung an die äußersten Grenzlagen schmerzhafte Empfindungen auftreten, die vermutlich von den Bandapparaten der Gelenke, unter Umständen auch von den Sehnenscheiden herrühren.

G. Bayer (Innsbruck).

M. v. Frey. *Über Bewegungswahrnehmungen und Bewegungen in resezierten und anästhetischen Gelenken.* (Zeitschr. f. Biol., LXVIII, 7/8, S. 339.)

Genaue Wahrnehmung der Gelenkstellung und ihrer Änderungen, sichere und glatte Ausführung der beabsichtigten Bewegungen sind zwar mit verstümmelten Gelenken möglich, nicht dagegen mit Gelenken, über welchen die Haut ihrer Empfindlichkeit beraubt wurde. Für die Erkennung der Lage und Bewegung der Glieder besitzt demnach der Drucksinn der Haut entscheidende Bedeutung.

G. Bayer (Innsbruck).

R. Demoll. *Die Sinnesorgane der Arthropoden, ihr Bau und ihre Funktion.* (Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig 1917, 243 S.)

Verf. schuf ein grundlegendes Werk, ein Handbuch, das nicht nur kompilatorisch entstanden ist, sondern Eigenes bringt. Überall kritische Sichtung. Die Aufgabe, die sich Verf. stellte, war eine sehr umfangreiche. Hätte er die ganze fremdsprachige Literatur berücksichtigt, so wäre er wohl ins Uferlose geraten. Das sowieso große Verzeichnis bringt meist nur die deutsche Literatur. Am besten ist man unterrichtet über die Sehorgane. Neu ist die erste klare Darstellung der niederen Sinne; eigene Abschnitte sind gewidmet den chordotonalen, statischen und dynamischen Sinnesorganen.

Matouschek (Wien).

J. Pikler. *Sinnesphysiologische Untersuchungen.* (Verlag von Johann Ambr. Barth, Leipzig 1917.)

In seinem 515 Seiten langen Buch vertritt Pikler eine neue Theorie der Empfindungen, derzufolge die Empfindungen nicht aus Erregungen, sondern aus Anpassungen hervorgehen. Nach Piklers Darstellung besteht beständig die Bereitschaft für sinnliche Wahrnehmungen, die jedoch jederzeit unterdrückt werden kann, woraus sich die sinnliche Negation ergibt, z. B.: Ich sehe kein Rot. „Der Organismus hält seinen inneren Tendenzen, Bedürfnissen, seinem Konservativismus gemäß die Empfindungsbereitschaft als hier und jetzt unangebracht spontan zurück wie er körperliche Handlungsbereitschaften zurückhält, wo sie unnötig scheinen.“ Die sinnliche Afirmation oder Position ist ein Fallenlassen der vorher bestehenden Zurückhaltung und das Zugeständnis von etwas Neuem.

Beginnt ein Reiz zu wirken, dann bringt der Organismus ein Gleichgewicht hervor, „welches verhindert, daß dieser Reiz in mir physische Veränderungen verursacht. Indem ich zu meiner Erhaltung gegen den Reiz ein neues Organisationselement hervorbringe, indem ich mich anpasse, empfinde ich, daß etwas und was außer mir da ist."

Dabei wirkt also nicht ein aktiver Reiz auf einen erst zu erregenden Organismus, sondern ein schon aktiver Organismus stößt sich an einen Reiz und bildet sich um, um im Gleichgewicht mit ihm zu sein. Soweit als möglich physisch ausgedrückt, besteht der Vorgang darin, daß der Organismus gegen die Reize ihnen entsprechende, sie nachahmende Gleichgewichte entwickelt, welche verhindern, daß die Reize in ihm physische Veränderungen bewirken. Dieses „spontane Sichrichten des Organismus" nach den Reizen kann als Anpassung bezeichnet werden.

Nach dieser Theorie kommt ein Vergleich verschiedener nacheinander gebotener Reize dadurch zustande, daß die Bereitschaft zur Wiederholung des ersten Reizes noch vorhanden ist, wenn der zweite Reiz wirkt. Ist derselbe vom ersten Reiz verschieden, so halte ich diese Bereitschaft zurück, aber nicht im absoluten Sinne, sondern ich ändere sie, ich passe sie dem zweiten Reiz an, ich gebe ihr eine zusätzliche Anpassung. Durch letztere wird der Unterschied wahrgenommen.

Die Theorie wird an zahlreichen Versuchen auf ihre Richtigkeit geprüft. So sieht man, um nur ein Beispiel dieser Art herauszugreifen, bei Versuchen mit dem R a n s c h b u r g schen Mnemometer beim raschen Ersetzen einer Linie durch eine gleichartige mit einem Auswuchs versehene Linie den Auswuchs scheinbar aus der Linie hervorschießen.

Einen großen Teil des Buches nehmen die Untersuchungen über das binokulare Sehen ein. Die Tatsache, daß bei Reizung zweier korrespondierender Netzhautpunkte nur eine einzige Empfindung besteht, und zwar die gleiche wie bei Reizung eines Auges allein, erklärt Verf. gemäß seiner Theorie in der Weise, daß der Organismus spontan auf die beiden gereizten Netzhautpunkte von einem zentralen Punkte aus mittels e i n e s Vorganges ausgleichend wirkt. Die Vorstellung des Verfs. dürfte am besten aus einem Gleichnisse hervorgehen, das an dieser Stelle erwähnt sei.

„In einem Hause bleibt das Empfangszimmer stets dunkel, ausgenommen, wenn A oder B zu Besuch kommt. In beiden Fällen leuchtet es gleich hell aus den Fenstern des Raumes auf die Straße hinaus, ebenso hell aber auch, wenn A und B zugleich dort sind." Ein Spaziergänger, der vom Zwecke der Beleuchtung nichts wüßte, würde möglicherweise zu folgender Auffassung gelangen: „Sowohl A wie B erregt eine gewisse Beleuchtung, wirken A und B gleichzeitig, so verschmelzen diese beiden Beleuchtungen wieder zu einer ebensolchen Beleuchtung." Diese Auffassung wäre deshalb unrichtig, weil es nur e i n e Beleuchtung des Salons gibt als Ausdruck einer spontanen, durch die Zwecke des Hausbewohners bestimmten Tätigkeit. „Ebenso ist es nun möglich, daß es für zwei

korrespondierende Netzhautpunkte überhaupt nicht zwei, sondern im vorneherein nur einen Empfindungsvorgang gibt, welcher stattfindet, gleichviel, ob ein, und zwar welcher immer, oder ob beide Netzhautpunkte gereizt werden."

In ähnlicher Weise erklärt Verf. das querdisparate Tiefsehen. Auch die Wahrnehmung von Raumgrößen und Richtungen werden als Anpassungsvorgang unseres Wahrnehmungsvermögens erklärt.

Das Zeitsinnesorgan stellt das Gegenstück zur Netzhaut dar, die sozusagen ausgebreitet daliegt, „um die Reize des objektiven Raumes auf ihren entsprechenden Teilen, nach ihrer entsprechenden Eigenordnung aufzunehmen." Wie die Netzhaut uns auch Farbenempfindungen liefert, so nehmen wir zeitlich geordnet alle möglichen Bewußtseinszustände wahr. Das Zeitsinnesorgan kann also nicht mit einem speziellen Sinnesorgan oder der Gesamtheit aller verbunden sein, sondern wir haben es „in einem allgemeinen Bewußtseinsorgan zu suchen". Mit Hilfe des gemeinsamen Bewußtseinsorganes kann die Zeit nur auf die Weise empfunden werden, daß es aktiv zeitlich ausgebreitet wird. Durch diese einem Teil nach dem andern nachgebende Tätigkeit in der Zeit wird die Zeit in ihrer Kontinuität und mit den Verhältnissen ihrer Teile empfunden.

In einem der ersten Kapitel seines Buches hebt Verf. hervor, daß die verschiedenen Bewußtseinstatsachen nur in einem Teile des Lebens auftreten, nämlich während dem Wachsein, und entwirft ein Bild seiner Vorstellung über Wachsein und Schlaf. Wie es einen Hunger und Durst gibt, so gibt es eine Begierde nach Schlaf, Schläfrigkeit und eine solche nach Wachsein, Wachtrieb oder „Wachrigkeit". Wie jeder Trieb wird auch der Wachtrieb um so stärker, je mehr seine Befriedigung gehindert wird. Diesen Zustand bezeichnen wir als Langeweile.

Durch fortgesetzte Befriedigung des Wachtriebes verschwindet er wie der Hunger durch Aufnahme von Nahrung verschwindet und an seine Stelle tritt die Schläfrigkeit, die zum Schlafe führt.

In dem Buche werden, abgesehen von dem Erwähnten, die verschiedensten Bewußtseinsäußerungen berührt und gemäß der „Anpassungstheorie", die sich wie ein roter Faden durch alle Kapitel hindurchzieht, erklärt. Bezüglich der zahlreichen Einzelheiten muß auf das Original verwiesen werden. B a s l e r (Tübingen).

E. Thomsen. *Über J o h a n n e s E v a n g e l i s t a P u r k i n j e und seine Werke. P u r k i n j e s entoptische Phänomene. Auf Basis biographischer Daten und anderer Untersuchungen.* (Skand. Arch. f. Physiol., XXXVII, S. 1.)

Nach einigen biographischen Notizen behandelt Verf. die verschiedenen von P u r k i n j e beschriebenen entoptischen Phänomene unter Berücksichtigung neuerer Forschungen, die nach eigenen Beobachtungen ergänzt werden, und sucht sie zu erklären.

Eine Reihe von Erscheinungen läßt sich dadurch hervorrufen, daß man mit geschlossenen Augen gegen die Sonne blickt und mit

der Hand, deren Finger etwas gespreizt werden, vor den Augen hin und her fährt. Natürlich kann auch jede andere Methode zur Erzeugung intermittierender Beleuchtung benutzt werden. Die bei diesem Versuche auftretenden Erscheinungen werden von Purkinje in primäre und sekundäre Komponenten eingeteilt. Die primären sind: das Würfelfeld, ein Feld von Sechsecken und Rosenblätter.

Das Würfelfeld besteht in einem großen Gebiet radiär angeordneter Züge, die aus blauen und gelben Quadraten zusammengesetzt sind. Das der Makula entsprechende Zentrum wird durch eine blaue Scheibe gebildet. Das häufig gleichzeitig entstehende Sechseckmuster wird durch Pigmentverschiebung in den Zellen des Pigmentepithels erklärt, womit es zusammenhängen dürfte, daß die Sechsecke bei intermittierender Beleuchtung am deutlichsten werden, also dann, wenn man die größte Unruhe in der Pigmentverschiebung erwarten darf.

Am wenigsten konstant von den primären Komponenten sind die „Rosenblätter", die durchaus nicht von allen Beobachtern gesehen werden.

Die sekundären Figuren, nämlich „Schneckenrechteck" und „Achtstrahl", werden von jedem Beobachter anders gesehen. In ähnlicher Weise lassen sich durch Druck entoptische Erscheinungen hervorrufen. Bei einem gleichmäßigen Druck, der auf den vorderen Pol des Bulbus ausgeübt wird, sieht man einen leuchtenden Ring, der sich rasch vergrößert und bald das ganze Gesichtsfeld einnimmt.

Verf. sucht die Erscheinungen aus Strömungen des Blutes in den Netzhautgefäßen zu erklären, die durch den Druck hervorgerufen werden.

Bei lokaler Einwirkung des Druckes entstehen Erscheinungen, die unter dem Namen Druckphosphen bekannt sind. Zur Beobachtung desselben bei Tageslicht ist es zweckmäßig, ein Kartenblatt so zurecht zu schneiden, daß es in den inneren Augenwinkel paßt, das Auge einwärts zu drehen und die mechanische Reizung an der lateralen Fläche der Sehnenhaut mit dem Kopf einer Stecknadel auszuüben. Man sieht dann die Druckfigur auf das Kartenblatt projiziert.

Die galvanische Lichtfigur bekommt man am besten zu sehen, wenn man im verdunkelten Zimmer das Auge mit einem starken galvanischen Strom in der Richtung der Augenachse durchsetzt. Aufsteigende Ströme verursachen einen violetten Schein, wobei die Macula lutea stärker erleuchtet wird. Die Eintrittstelle des Sehnerven gibt sich als dunkler Fleck im Gesichtsfeld zu erkennen. Absteigende Ströme lassen das Gesichtsfeld gelb aufleuchten.

Daß auch im dunklen Raume oder bei geschlossenen Lidern die Gesichtswahrnehmungen nicht vollständig ruhen, ist eine bekannte Tatsache; so sieht man „wandelnde Nebelstreifen" und alle möglichen anderen Phänomene, die sich mit einiger Phantasie zu den buntesten Bildern ergänzen lassen. Die Reizung soll überwiegend retinal sein.

Aufspringende Lichtpünktchen, die plötzlich aufleuchten, um nach einiger Zeit wieder zu verschwinden, ohne Bewegung auszuführen, kann man sehen, wenn man, ohne zu akkommodieren, auf eine stark leuchtende weiße Fläche „hinstiert".

Ein besonderes Kapitel wird der Aderfigur und den Methoden zu ihrer Erzeugung gewidmet. Nicht minder eingehend wird die entoptische Beobachtung der Blutströmung in den Retinagefäßen erörtert. Bekanntlich sieht man beim Blicken nach einer hellen Fläche eine Menge leuchtender Pünktchen im Gesichtsfelde herumschwirren, die mitunter synchron mit dem Pulse rhythmische Beschleunigungen aufweisen sollen. Sie werden noch deutlicher gesehen, wenn man durch blaues Glas blickt, während sie bei rotem Lichte verschwinden. Verf. erklärt die Erscheinung durch mechanische Reizung der Nervenfasern durch die Blutströmung, wobei jedoch die Netzhaut durch kurzwelliges Licht empfindlich gemacht sein muß.

Eine Menge Einzelheiten und spezielle Erklärungsversuche sind im Original nachzusehen.

Es ist nur zu bedauern, daß Verf. die verschiedenen Phänomene in der von Purkinje gewählten recht unübersichtlichen Reihenfolge erörtert, statt sie nach inhaltlichen Gesichtspunkten zu gruppieren. Basler (Tübingen).

Stimme und Sprache.

W. v. Reichenau. *Der Sang der Unsichtbaren im Föhrenwalde.* (Naturwissenschaftliche Wochenschr., XVI, S. 144.)

Hans Lüttschwager. *Bemerkungen zur Tonerzeugung der Schwebfliegen.* (Ebenda, S. 397.)

Von Reichenau meint, die Syrphiden (Schweb- oder Schwirrfliegen) hätten eine richtige Singstimme. Lüttschwager verneint dies; er nahm im Eulengebirge zweierlei Töne wahr, einen, hervorgerufen durch das schnellere Schwingen der Flügel, den anderen, hervorgebracht durch eine sehr schnelle Bewegung der Halteren, während das Tier ruhig mit angelegten Flügeln sitzt. Respirationstöne gibt es in der Insektenwelt nur beim Totenkopfschwärmer. Matouschek (Wien).

Zentrales und sympathisches Nervensystem.

Haller Graf. *Die Mechanik des Liquor cerebrospinalis.* (Mitteil. a. d. Grenzgeb., XXX, 3, S. 472.)

Interessante Studien über Druck und Strömung des Liquor cerebrospinalis und Beleuchtung aller Momente, die dieselben bedingen und beeinflussen. F. D.

E. Becher. *Untersuchungen über die normale Höhe des Lumbaldruckes und sein Verhalten bei verschiedener Lagerung des Oberkörpers und des Kopfes.* (A. d. med. Univ.-Klin. zu Gießen [Direktor: Prof. Dr. Voit].) (Mitteil. a. d. Grenzgeb., XXX, 1, S. 116.)

Untersuchungen über die Druckhöhe des Liquor cerebrospinalis und über deren Veränderung durch verschiedene Lagerung des Kopfes, des Körpers, der Beine und durch die Atembewegung.

F. D.

E. Hirschberg und **H. Winterstein.** *Über den Stickstoffumsatz der nervösen Zentralorgane.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. Rostock.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., CI, 5/6, S. 212.)

Die Stickstoffbestimmungen wurden mit Hilfe der Mikrokjeldahlmethode (Abderhalden und Fodor) am Rückenmark vorgenommen, das in einer physiologischen Kochsalzlösung unter ständigem Durchleiten von O aufbewahrt wurde. Der N-Verlust, der nur am ersten Tage nachweisbar ist, erfährt eine bedeutende Steigerung durch Zusatz von Ca, eine Herabsetzung durch K; Alkohol (4%) drückt den N-Verlust bis an die Fehlergrenze der Methodik herab, elektrische Reizung steigert ihn bis um das $3\frac{1}{2}$fache des Ruhewertes, Sauerstoffmangel vermindert ihn, unter O-Ausschluß findet kein N-Verlust statt. E. Přibram (Wien).

E. Hirschberg. *Der Umsatz verschiedener Zuckerarten im Stoffwechsel der nervösen Zentralorgane.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. Rostock.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., CI, 5/6, S. 248.)

In verschiedenen Zuckerlösungen wurde der Zuckerverbrauch durch das isolierte Froschrückenmark festgestellt und gefunden, daß Trauben- und Fruchtzucker in ungefähr gleicher Weise im Ruhestoffwechsel verwertet wurden, Milchzucker in geringerem Grade, Galaktose hingegen in erheblich größerem Ausmaße. Im Reizstoffwechsel eignet sich Traubenzucker weitaus am besten als „Kraftquelle", weniger Milchzucker und Galaktose, am wenigsten Fruchtzucker. E. Přibram (Wien).

H. Brunner und **B. Schwarz.** *Einfluß der Röntgenstrahlen auf das reifende Gehirn.* (Wiener klin. Wochenschr., XXXI, S. 587.)

Nach 10—14tägiger Latenzzeit war das Zurückbleiben des Wachstums der bestrahlten Tiere auffällig, ebenso Zittern der Halsmuskulatur, bei stärkst bestrahlten Tieren epileptiforme Anfälle, tonisch-klonische Krämpfe in den Extremitäten, Harnabgang, krampfhafte Kaubewegungen usw. Sektion ergab nur hochgradige Hirnschwellung. L. Reisinger (Wien).

O. Pötzl. *Über die räumliche Anordnung der Zentren in der Sehsphäre des menschlichen Großhirns.* (Wiener klin. Wochenschr., XXXI, S. 745.)

Der Standpunkt der Projektionslehre, für deren Gültigkeit Saenger reiches Beweismaterial aufbrachte, dient als Ausgangs-

punkt der Untersuchung. Verf. bestätigt nicht nur die Anschauungen Wilbrands und Saengers über die Anordnung der Teilzentren in der Regio calcarina des Menschen, er erweitert vielmehr die Darlegungen noch in einigen Einzelheiten. Es wird versucht, die räumliche Anordnung der Zentren im weiteren Bereiche der Sehsphäre, im Umkreise der Regio calcarina mit der Orientierung der Teilzentren in der engeren Sehsphäre in Verbindung zu bringen. Die festgestellten Beziehungen führen zur Frage, ob sich ein Bauplan der Anordnung der okzipitalen Zentren des Menschen erkennen läßt.

L. Reisinger (Wien).

P. Hoffmann. *Über die Beziehungen der Sehnenreflexe zur willkürlichen Bewegung und zum Tonus.* (Zeitschr. f. Biol., LXVIII, 7/8, S. 351.)

Verf. benutzt als reflexauslösenden Reiz den Induktionsschlag auf den motorischen Nerven, als Indikator für den erfolgten Reflex nicht, wie das gewöhnlich bei Untersuchungen der Reflexe geschieht, die Reflexzuckung, sondern den dieser entsprechenden Aktionsstrom. Dadurch ist er in der Lage, daß Statthaben der Reflexe auch dann festzustellen, wenn derselbe, etwa durch willkürliche Kontraktion des betroffenen Muskels sich nicht nach außen als Bewegung manifestiert.

Auf diese Weise wurde festgestellt, daß die Reflexerregbarkeit direkt vom Kontraktionszustande abhängig ist. Bei vollkommenster Erschlaffung werden überhaupt keine Reflexe geleitet, je stärker die Kontraktion ist, um so stärker wird auch der Reflex. Bei höherer Reizfrequenz gelingt die Auslösung der Reflexzuckung beziehungsweise der ihr entsprechenden Galvanometerzacke schwerer, so daß sie von einer bestimmten Frequenz an nur bei kontrahierter, nicht aber bei schlaffer Muskulatur hervorgerufen werden kann. Die Zahl der Reflexe, die das Rückenmark zu leiten vermag, ist nicht geringer als die Zahl der Impulse, die es bei den willkürlichen Kontraktionen aussendet. G. Bayer (Innsbruck).

Physiologische Psychologie.

V. Franz. *Neueres zur Lebensweise und Psychologie der Frösche.* (Naturwissenschaftl. Wochenschr., n. F., XVII, 26, S. 373.)

Die Nahrungssuche der Frösche galt bisher als ein typisches Beispiel rein reflektorischer Tätigkeit; sie besteht aus wenigen stereotypen Reflexen: Hinwenden der Augen, des Kopfes, Vorschreiten und schließlich Sprung und Zungenschlag, und jeder dieser Reflexe muß durch einen Reiz, eine neue Bewegung des Beutetieres oder des vorgehaltenen Scheinfutters ausgelöst werden. Hören die Bewegungen des Beutestückes auf, so wird es nicht weiter verfolgt, keine Spur von assoziativem Gedächtnis wird beim Frosche bei der Nahrungssuche bemerkt, und dem scheint die Kleinheit des Gehirnes zu entsprechen. Das Leben des Frosches im Freilande ist aber doch

komplizierter als es in der Gefangenschaft aussieht. Dafür einige Beispiele: Ein Wasserfrosch schien krank zu sein und wurde aus dem Aquarium, wo er von Jung an weilte, in einen Teich ausgesetzt. Nach 2 Tagen schaute der Besitzer nach ihm, rief ihn mit dem Kosenamen — und der Frosch sprang auf die Hand des Knaben. Ein Wasserfrosch hat jedesmal, wenn ein Ei des Gelages des kleinen Tauchers barst, den Jungvogel im Sprunge erschnappt und sauste mit ihm davon. Es werden Beispiele von ausgesprochenem Ortsgedächtnis gegeben: Bufo calamita kehrt zum Standort von der Freßexkursion in gerader Richtung zurück. — Wie ist es zu erklären, daß am westlichen Kriegsschauplatz eine geschlossene Massenwanderung von Fröschen (Rana- und Bufoarten) nachts in einem geschlossenen Zuge von $2\frac{1}{2}$ m Breite und 6 bis 8 Minuten Länge aus einem Sumpfe über Stoppelfelder und Straße zu einem anderen Sumpfe zogen? — Rana arvalis entzog sich durch wilde Sätze der Ringelnatter, um sich dann niederzuducken. Dabei stammte der Frosch aus Magdeburg, wo erwiesenermaßen keine Ringelnattern vorkommen. Da liegt ein angeborener zweckmäßiger Reflex vor, der sehr spezieller Art ist, so daß man sich zu seiner Deutung erst nach dem Experimentum crucis entschließt. Matouschek (Wien).

Geschlechtsorgane.

H. Tröscher. *Über den Bau und die Funktion des Tubenepithels beim Menschen.* (A. d. Univ.-Frauenklinik der königl. Charité zu Berlin [Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Franz].) (Monatsschr. f. Geburtsh., XLV, S. 205.)

Die eingehenden Untersuchungen sind zu kurzem Referate nicht geeignet. F. D.

C. Ruge II. *Follikelsprung und Befruchtung.* (Aus der königl. Univ.-Frauenklinik zu Berlin [Direktor: Geh. Rat Prof. Dr. E. Bumm].) (Arch. f. Gynäkol., CIX, S. 302.)

Anatomische und klinische Untersuchungen über den Follikelsprung und Erörterung einiger damit zusammenhängender Fragen. F. D.

Fürbringer. *Zur Frage der Sexualperiodizität beim weiblichen Geschlecht.* (Monatsschr. f. Geburtsh., XLVII, 1, S. 12.)

Der Autor glaubt zu dem Schlusse zu kommen, daß von einer fast ausnahmslosen intramenstruellen Steigerung des Geschlechtstriebes beim normalen beziehungsweise von ausgesprochen psychischen Störungen freien menschlichen Weibe als endogene Eigenschaft keine Rede sein kann. Es gibt seiner Ansicht nach nur eine ausnahmsweise Sexualperiodizität. F. D.

W. Pryll. *Zur Frage der Lebensdauer der Spermatozoen.* (A. d. Univ.-Frauenklinik der königl. Charité in Berlin [Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. K. Franz] u. d. Univ.-Frauenklinik in Erlangen [Direktor: Prof. Dr. Seitz].) (Zeitschr. f. Geburtsh., LXXIX, S. 523.)

Ein großer Teil aller in das Receptaculum seminis entleerten Spermatozoen eines Ejakulates geht auf dem aszendierenden Wege zur Tube und darüber hinaus durch Zusammenwirken verschiedener Faktoren zugrunde. Immerhin überlebt ein Rest befruchtungstüchtiger Spermatozoen, dessen absolute maximale Lebensdauer noch nicht, dessen auf den Follikelsprung bezogene Lebensdauer auf bis 20 Tage festgestellt wurde. Die durchschnittliche Lebensdauer beträgt 6—10 Tage. F. D.

Wachstum, Entwicklung, Vererbung.

H. Thiem. *Erhöhung der Geburtenziffer durch Salze.* (Arch. f. Rassen- u. Gesellschaftsbiologie, 1916/17, H. 1.)

Kontrollversuche ergaben:

Chlorkalzium bewirkt sehr große Jungen- und Wurfzunahme und Verminderung des Einzelgewichtes der Neugeborenen;

Kochsalz erhöht die Zahl der Jungen und Würfe, wenn auch schwächer als bei $CaCl_2$; doch sind die Neugeborenen schwerer;

Chlormagnesium erhöht das Einzelgewicht des Neugeborenen, vermindert aber die Wurf- und Jungenzahl;

Chlorkalium vermindert die Wurf- und Jungenzahl und das Einzelgewicht.

Diese Probleme sind sehr wichtig, da ja eine erhöhte Viehproduktion durch geeignete Nährsalze oder Nährböden denkbar ist.

Matouschek (Wien).

J. Křiženecky. *Über den Einfluß des intermittierenden Hungers auf das Wachstum.* (Naturwissenschaftl. Wochenschr., XVII, 18, S. 377.)

Serg. Morgulis zeigte in seiner Arbeit: „Studien über Inanition in ihrer Bedeutung für das Wachstumsproblem" (Arch. f. Entw.-Mech., XXXIV, 1912): Das Hungern (bei Tritonen) steigert auch die Wachstumspotenz der Art direkt über die Norm. Das Wachstum wird in dieser Hinsicht durch das Hungern gefördert, wenn nämlich dieses wieder durch ausreichende (ad libitum) Fütterung gefolgt wird. Die intensive Restauration nach der Inanition führt zum Wachstum über die Norm hinaus. Das intermittierende Hungern wirkt ganz anders als das einfache lange Hungern, es ist für den Organismus schädlich. Dieser Ansicht ist Verf. nicht. Denn die Versuchstritonen Morgulis' wurden nämlich immer einer neuen Hungerung

früher ausgesetzt, als sie überhaupt alles durch früheres Hungern Versäumte nachholen und sich so restaurieren konnten; ihre Restaurationsperioden haben trotz der hohen Assimilationsintensität nicht einmal dazu genügt, daß die Tiere sich so vieler Masse bemächtigten, als sie zum Ersetzen der Inanitionsverluste brauchten, destoweniger also dazu, daß sie vielleicht die Masse ihres Organismus noch über die Norm hinaus vermehrten. Das intermittierende Hungern hat hier ebenso wie das langdauernde Hungern gewirkt: die Folge war in beiden Fällen eine Steigerung der Assimilationsfähigkeit und -intensität, ja beim intermittierenden Hungern war diese Steigerung sogar noch größer als bei dem langdauernden einfachen Hungern. Das Problem des intermittierenden Hungerns liegt nach Verf. darin, wann und wie organisiertes intermittierendes Hungern zu einem optimalen Effekt seines Einflusses auf das Wachstum führen kann. Wo die erhöhte und intensivere Ausnutzung der Nahrungsstoffe ihren Grund haben könnte, ist jetzt noch unmöglich zu sagen. Entweder handelt es sich um eine erhöhte Ausnutzung der Nahrung im Verdauungstrakt, also um eine intensivere Verdauung, oder aber es tritt eine Erniedrigung des Stoffumsatzes, nämlich der Vorgänge des Dissimilationskomplexes unter die Norm der Art, auf, so daß es zu einem Dominieren der Assimilation kommt und infolgedessen zur gesteigerten Vermehrung der Materie im Organismus.

Matouschek (Wien).

K. Dresel. *Inwiefern gelten die Mendelschen Vererbungsgesetze in der menschlichen Pathologie?* (Virchows Arch., CCXXIV, S. 256.)

Die in vorliegender Arbeit mitgeteilten Untersuchungsergebnisse wurden von der medizinischen Fakultät der Universität Berlin mit dem Schulzepreis ausgezeichnet. Der Krieg machte eine ausführliche Veröffentlichung unmöglich und so entschloß sich der Verf., vorläufig nur einen allgemeinen Teil und die Stammbaumstatistik zu publizieren.

Die Mendelschen Vererbungsgesetze haben für die menschliche Pathologie vollkommene Gültigkeit. Bei der Prüfung der Gesetze muß man aber in der Auswahl der pathologischen Veränderungen vorsichtig sein, denn nur jene krankhaften Eigenschaften kommen in Betracht, die auf einer Keimanlage beruhen und unabhängig von unberechenbaren äußeren Einflüssen sind. Somit müssen wir Infektionskrankheiten (Lues, Tuberkulose) und Alkoholismus fortlassen.

Die pathologischen Merkmale, die vererbt werden, sind ähnlich den Mutationen in der Pflanzenwelt. Das erste Entstehen der Krankheitsanlage kann in homozygoter oder in heterozygoter Form erfolgen und wenn es sich um ein dominierendes Merkmal handelt, so wird als erste die von dem kranken Individuum hervorgebrachte Generation auf Mendelsche Zahlenverhältnisse zu prüfen sein. Die Kranken sind hinsichtlich der Krankheit meist heterozygot und

die von einem heterozygoten kranken und einem gesunden Elter abstammenden Kinder werden zur Hälfte gesund, zur Hälfte krank sein (bei nicht geschlechtsbegrenzten Erkrankungen).

Die Vererbung einer nicht geschlechtsbegrenzten Erkrankung mit Überspringen einer oder mehrerer Generationen (latente Vererbung) kann dadurch bedingt sein, daß der dominierende Gamet durch einen anderen Faktor an der Entfaltung gehemmt wird beziehungsweise nur bei der Anwesenheit eines anderen Faktors sich entwickeln kann. Bei nicht geschlechtsbegrenzten Krankheiten tritt mit großer Wahrscheinlichkeit schon in der der übersprungenen Generation folgenden die Krankheit wieder auf und das Verhältnis der Kranken zu den Gesunden, welche von einem latent die Krankheit in sich Tragenden abstammen, beträgt 1 : 3, während das Verhältnis der Kranken zu den latent Gesunden und wirklich Gesunden 1 : 1 : 2 ist.

Dresel stellt für diese Verhältnisse folgende Hypothese auf, die er näher erläutert: Die Latenz eines pathologischen Merkmals bei nicht geschlechtsbegrenzter Vererbung ist dadurch bedingt, daß eine im allgemeinen in homozygoter Form in den Keimstoffen (neben der pathologischen) vorhandene andere Anlage nur in heterozygoter Form sich vorfindet.

Für die Übertragung geschlechtsbegrenzter Krankheiten wurden von Nasse und Lossen Regeln aufgestellt. Die Lossensche Regel schließt im Gegensatz zur Nasseschen Regel die Konduktoreigenschaft bei den weiblichen Kindern kranker Männer aus und Dresel ist der Ansicht, daß dies nur eine höhere Potenz ein und desselben Faktors ist." Die gewöhnliche Vererbung, die geschlechtsbegrenzte Vererbung nach der Nasseschen und die nach der Lossenschen Regel sind nur Folgen von drei verschiedenen Graden der Affinität, welche zwischen dem Krankheitsgameten und dem Sexualgameten bestehen. Die beiden Übertragungsregeln für die geschlechtsbegrenzten Krankheiten sind mit den Mendelschen Gesetzen vereinbar.

Wenn eine Krankheit mehrere Male bei Kindern blutsverwandter Eltern auftritt, so liegt der Verdacht nahe, daß es sich um eine rezessiv mendelnde Krankheit handelt.

Die Ergebnisse der Stammbaumstatistik lassen sich mit den aufgestellten Regeln gut in Einklang bringen.

H. Jaffé (Wien).

K. Vogtherr. *Über die theoretischen Grundlagen des Variabilitäts- und Deszendenzproblems.* (Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre, XIX, 2, S. 39.)

Johannsen hat die Unhaltbarkeit der Zuchtwahllehre im Sinne Darwins dargetan. Die Umzüchtung von Tieren durch die Einwirkung einer künstlich veränderten Umgebung gelang (Tower, Kammerer u. a.), wobei die erzielten Veränderungen erblich waren und Artcharakter hatten. Im Empirischen sind also

einwandfreie Fortschritte gemacht worden; die Theorie liegt aber noch im Argen. Verf. entwirft uns nun eine neue „Theorie der direkten Bewirkung", nach der sich die Lebewesen durch die Einflüsse einer sich ändernden Umwelt umgestalten, ohne daß die Auslese irgendwie als formbestimmender Faktor mitwirkt und ohne daß Gebrauch und Nichtgebrauch der Organe, Empfindung eines Bedürfnisses und Intellekt des Organismus irgend eine Rolle spielen. Organismen sind nach einer inneren Gesetzmäßigkeit gebaute Gebilde und diese Gesetzmäßigkeit begreift zugleich die verschiedenartige Beschaffenheit der Teile in sich; sie begreift die Organisation in sich. Die Bahnen der phylogenetischen Entwicklung sind ihrer Möglichkeit nach (potentia) gesetzmäßig festgelegt und unverrückbar. Der Evolutionsprozeß ist nicht im Gange zu zunehmender Vervollkommnung und Anpassung, sondern zu zunehmender Mannigfaltigkeit und Differenziertheit der Organismen. Die innere Gesetzmäßigkeit, das Typische im Bau und in der Funktion eines Organismus ist Ausdruck der in ihm wirkenden Lebenskraft, die heterotypische Variation bedeutet einen Wechsel im Regiment der Lebenskraft, welche auf der Stufenleiter der Kontinuität der Typen auf- und absteigend sich in einem neuen Typus auszuprägen sucht. Die Lebenskraft ist das, was die Vorgänge an Organismen wirkt und was auf äußere Einflüsse in ihnen antwortet (soweit für beides nicht die bekannten chemisch-physikalischen Kräfte in Betracht kommen). Sie bedeutet die Gleichmäßigkeit der Vorgänge an Organismen, ihres Aufbaues und ihrer Reaktion auf äußere Reize. Ihr Begriff darf jedoch weder auf die Beseeltheit noch auf die Zweckmäßigkeit als besondere Charakteristika der Organismenwelt sich gründen, sondern einzig und allein auf Erwägungen über die „Eigengesetzlichkeit" der einzelnen physikalischen Geschehensgebiete, die schon im Bereiche des Anorganischen vorhanden ist. Zweckmäßigkeit ist kein Charakteristikum der organischen Natur. Das organisierende Prinzip sind die Kräfte der organischen Natur selbst, und da diese als Naturkräfte wissenschaftlicher Erklärung unzugänglich sind, so ist es auch die im Organischen sich findende Harmonie. Die Frage, wie die organische Zweckmäßigkeit entstanden sei, ist ebenso müssig wie die nach dem Anfange der Welt und hat diesen zur Voraussetzung. Die im Organischen sich findende Harmonie der Körpergestaltung ist als zeitlos aufzufassen, als etwas Seiendes, von jeher und für immer Bestehendes. Das denknotwendige Naturgesetz von der Erhaltung der Materie verbürgt uns den anfangs- und endlosen Bestand der Welt.

Matouschek (Wien).

Ausgegeben am 24. Oktober 1918.

Verantwortl. Redakteur: Prof. C. Schwarz. — Druck von Rudolf M. Rohrer in Brünn.

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Prof. C. Schwarz und **Prof. H. Steudel**
in Wien. in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Preis des Bandes (zirka 50 Bogen) Mk. 32·—.

Bd. XXXIII. Nr. 9/10.

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, und zwar Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Carl Schwarz, Wien, III., Linke Bahngasse 11, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn H. Steudel, Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4.

Originalmitteilung.

Eine Lähmung der Finger nach längerem, festem Tasten.

Von **Schulrat Dr. Krass** (Münster in Westfalen).

(Bei der Redaktion eingelangt am 1. Oktober 1918.)

Man nimmt ein Kästchen von etwa 6 cm Länge, 4 cm Breite und 2 cm Dicke so in die rechte Hand, daß der Daumen auf der Unterseite, die Fingerbeeren der vier eng aneinanderliegenden anderen Finger auf der Oberseite ruhen und der Druck der Finger recht fest ist. Dann legt man, in einem Sessel sitzend, den Vorderarm der haltenden Hand auf die Lehne, so daß die Hand vorn frei herabhängt, das Kästchen nichts berührt und die Hand möglichst ruhig gehalten wird. Nach einer halben Stunde ist der Eindruck vom Halten des Kästchens verschwunden.

Schüttelt man dann das Kästchen vorsichtig aus den haltenden Fingern heraus, so sind diese gelähmt. Man kann weder den Daumen den übrigen Fingern, noch umgekehrt nähern. Am meisten widerstehen die vier aneinanderliegenden und liegenbleibenden Finger einem vorsichtigen Bewegungsversuche nach außen; nach innen gehts mit Mühe allmählich. Bewegt man dann die Finger wieder nach außen, so ist die Lähmung besonders bemerkbar in der früheren Grenzhaltung der Oberfläche des Kästchens. Der Daumen ist sehr

unbeweglich. Nach einigen Bemühungen, namentlich bei sich trennenden Fingern, wird die Bewegungsfähigkeit wieder wie gewöhnlich.

Als Erklärung läßt sich annehmen (nach Prof. Verworn, Bonn), daß die Lähmung auf einer Ermüdung beruhe. Der Eintritt der Ermüdung wird wohl dadurch unterstützt, daß eine gewisse Blutanstauung in der herabhangenden Hand sich entwickelt und unter Umständen auch dadurch, daß die motorischen Nerven durch das Aufliegen des Armes etwas gedrückt werden.

Allgemeine Physiologie.

A. Tröndle. *Der Einfluß des Lichtes auf die Permeabilität der Plasmahaut und die Methode der Permeabilitätskoeffizienten.* (Vierteljahrsschrift d. naturforsch. Gesellsch. in Zürich, LXIII, 1/2, Zürich 1918, S. 187.)

Früher (Jahrb. f. wissenschaftl. Botan., XLVIII, S. 171) untersuchte Verf. den Einfluß des Lichtes auf die Permeabilität der Palisadenzellen von Buxus und Tilia cordata für NaCl mit der Methode des Permeabilitätskoeffizienten; angewandt wurde die Formel $\mu = \frac{i'}{i}$. μ ist der Koeffizient, i' der experimentell ermittelte, i der theoretische, itsoonische Koeffizient. Dieser gibt das Verhältnis des osmotischen Druckes $\frac{\text{Elektrolyt}}{\text{Nichtelektrolyt}}$ an, äquimolekulare Lösungen vorausgesetzt. In vorliegender Arbeit hat Verf. alle früher angeführten Koeffizienten μ mit Hilfe verbesserter isotonischer Koeffizienten neu berechnet. An den Resultaten der früheren Arbeit wird dadurch nichts geändert. Die früheren Ergebnisse wurden auch durch neue Versuche, in denen die Salzmenge bestimmt wurde, die in bestimmter Zeit aufgenommen wurde, bestätigt. Es wurden die Beziehungen zwischen dem Koeffizienten μ und der in der Minute aufgenommenen Salzmenge (m), d. h. der Aufnahmegeschwindigkeit, theoretisch abgeleitet. Gegenüber K. Heusser (1917), nach dem das Konzentrationsgefälle bei der Stoffaufnahme eine Rolle spielt, behauptet Verf., daß dies für Salze nicht zutreffe. Heussers Arbeit (Vierteljahrsschr. d. naturforsch. Gesellsch. Zürich, LXII) zeige überdies, daß die Aufnahme der Stoffe zuerst mit konstanter Geschwindigkeit vor sich ging, trotzdem mit zunehmendem Aufenthalt in der Lösung das Konzentrationsgefälle zwischen Außenlösung und Zellsaft abnimmt. Erst nach einiger Zeit wird die Aufnahmsgeschwindigkeit auch in Heussers Versuchen langsamer. Dies könnte eine Folge der Abnahme des Konzentrationsgefälles sein, trifft aber offenbar nicht zu, da in den Versuchen des Verfs. die gleiche Erscheinung mit zunehmendem Konzentrationsgefälle auftrat. Matouschek (Wien).

P. Schiefferdecker. *Über die Durchtränkung des Epithels mit Sauerstoff.* (Biolog. Zentralbl., XXXVIII, 7, S. 276.)

Verf. vergleicht die Ausführungen P. G. Unas im Archiv für mikroskopische Anatomie, LXXXVII, 1, und XC, 1, mit seinen eigenen Studien über die Hautdrüsen des Menschen und der Säugetiere (Biolog. Zentralbl., XXXVII, S. 534) und kommt zu folgenden Schlüssen: Zwischen der inneren Körperoberfläche in den zuführenden Luftwegen und der äußeren Körperoberfläche, der Haut, besteht eine Übereinstimmung darin, daß auf die sie bekleidenden Epithelien sauerstoffhaltiges Körperserum stärker einzuwirken vermag: auf die erstere infolge direkter Durchströmung des ganzen Deckepithels bis auf die Oberfläche hin, so daß auf dieser eine Flüssigkeitsschicht sich dauernd zu erhalten vermag, auf die letztere, die Haut, infolge der Durchströmung der tieferen Schichten der Epithellage bis zum Drüsenausführungsgange hin und durch die Wand dieses in ihn hinein, so daß so das O-haltige Serum zusammen mit dem Sekrete der Schweißdrüsen auf die Oberfläche der Haut entleert wird. Es ist dies in letzterem Falle der gegebene Ausweg, da der direkte Weg durch das Epithel hindurch hier durch die besonderen Differenzierungsverhältnisse des Oberhautepithels versperrt ist. In umgekehrter Richtung werden die Ausführungsgänge der Schweißdrüsen auch dazu dienen können, Stoffe von außen her in den Körper zu befördern, für welche die Epidermis undurchlässig ist. Es wird da genügen, wenn solche aufzunehmenden Stoffe in das Gangendstück eindringen, bis in die Gegend des Rete. Ferner: Ein Teil des eingeatmeten Sauerstoffes wirkt für die Ausfällung von Körperflüssigkeiten und Drüsensekreten, die unseren Körper verlassen. Dieser voraussichtlich zur Desinfektion verbrauchte Sauerstoff muß auch fortdauernd durch die Lungen wieder ersetzt werden. Wie groß die Menge dieses so verbrauchten Sauerstoffes ist und welche Bedeutung dieser Verbrauch infolgedessen für unsere Atmung hat, muß noch festgestellt werden. Matouschek (Wien).

H. Wislicenus. *Die Reduktion der Kohlensäure durch Hydroperoxyd als Grundlage der pflanzlichen Assimilation.* (Ber. d. Deutschen chem. Gesellsch., LI, S. 942.)

In den Berichten der Deutschen chemischen Gesellschaft, LI, S. 108, schreibt M. Kleinstück dem Hydroperoxyd beim Assimilationsprozeß der grünen Pflanze eine wichtige Rolle als Reduktionsmittel zu. Diese Anschauung Kleinstücks ist aber nicht ursprünglich das Ergebnis eigener Beobachtungen, sondern bildet einen Teil der Arbeitshypothese, die ihm als Assistent der Verf. auf Grund der Feststellung gegeben hatte, daß Hydroperoxyd Bikarbonatlösung reduziert. Eigene, von früher her fortgesetzte Versuche des Verfs. und eingehende theoretische Erwägungen werden dahin zusammengefaßt: Bisher war die künstliche Reduktion der Kohlensäure zu Ameisensäure, nicht aber zu Formaldehyd, wiederholt gelungen, meist durch gewaltsame Mittel erzwungen, wie sie zweifellos der Pflanze nicht zur Verfügung stehen. Wesensähnlicher sind die

Reduktionsversuche unter dem Einflusse katalytisch wirksamen Palladiums. Doch kann die große energetische Arbeitsleistung des ersten Reduktionsschrittes ohne Umweg kein katalytisch beeinflußbarer Vorgang sein und muß sich demnach auf anderen spontan verlaufenden Vorgängen begründen. Als solches ist die unmittelbare Einwirkung des Wasserstoffsuperoxyds auf Karbonat und Bikarbonation erkennbar. Bei diesem Vorgang erscheinen die Kohlensäure oder die Karbonat-Ionen als superoxydische Gegenstücke zum Hydroperoxyd und spalten mit diesem gemeinsam Sauerstoff ab. Damit ist der erste wichtige Schritt der Assimilation getan, die Bildung der Ameisensäure ohne Energiezufuhr. Die zweite Stufe von der Ameisensäure zum Formaldehyd scheint wesentlich schwieriger erreicht zu werden, der Energiezufuhr (Licht) mit besonderen katalytischen Hilfsmitteln, Chlorophyll, Oberflächenwirkung usw. zu bedürfen. Die dritte Stufe vom Formaldehyd durch Aldolbildung zum Zucker usw. beansprucht wieder keinen Energieaufwand.

R. Wasicky (Wien).

H. Schroeder. *Die Hypothesen über die chemischen Vorgänge bei der Kohlensäureassimilation und ihre Grundlagen.* (G. Fischer. Jena 1917.)

In sechs Teile gliedert sich die Schrift: Zuerst werden die Hypothesen (die veralteten Hypothesen werden nicht berücksichtigt), nach den verschiedenen Gesichtspunkten gruppiert, erläutert, dann folgt die experimentelle Prüfung derselben; das dritte Kapitel enthält die chemisch-synthetischen Arbeiten. Es folgen die pflanzenanalytischen Untersuchungen, der Nachweis der als Zwischenprodukte angenommenen Verbindungen (Formaldehyd, Ameisensäure), die kritische Durchmusterung der pflanzenphysiologischen Versuche. Zuletzt Zusammenfassungen und Ausblicke. Eine eigene neue Hypothese wird nicht aufgestellt, aber persönliche Anschauungen sind eingetragen. Die Schrift ist ein sehr guter Führer für das so große Gebiet, da auch die Literatur reich verzeichnet ist. Man sieht so recht, was wirklich feststeht und wo noch Untersuchungen einsetzen müssen. Matouschek (Wien).

O. Baudisch. *Über Nitrat- und Nitritassimilation.* XIII. *Eisen und Sauerstoff als notwendige Agenzien für die Reduktion von Alkalinitriten mit autoxydablen Verbindungen.* (Bericht d. Deutschen chem. Gesellschaft, LI, S. 793.)

Daß bei der Reduktion von Alkalinitriten mit Traubenzucker in Gegenwart von Eisen in alkalischer Lösung als labile Zwischenstufe Stickstoffsäure H{NO sich bildet, kann nur nachgewiesen werden, indem bei Zuhilfenahme von Formaldehyd sich Hydroxamsäure bildet und diese auf Grund der Hydroxamsäure-Eisen-Reaktion identifiziert wird. Durch Versuche ergab sich, daß ebenso wie Aldo- oder Ketohexosen, auch Pentosen, Triosen und Glykolaldehyd nur bei Gegenwart von Eisen auf Alkalinitrite reduzierend wirken. Ferner ließ sich zeigen, daß sich sehr viele im Pflanzenreich verbreitete Verbindungen ganz ähnlich wie die Zucker den Alkali-

nitriten gegenüber verhalten. Es sind dies Verbindungen mit zwei oder mehreren Hydroxylgruppen im Benzolkerne, alle in alkalischer Lösung autoxydabel, wie Brenzkatechin, Hydrochinon, Pyrogallol, Gallussäure, ferner Phlorogluzin, Quercetin, dann die Anthranole, wie z. B. 1·8-Dioxy-3-methylanthranol (Chrysarobin) usw. Sie bilden durch Sauerstoffaufnahme Peroxyde. Bei Gegenwart von leicht oxydablen Kohlenstoff-Sauerstoff-Wasserstoff-Verbindungen werden diese oxydiert. Es hat sich nun die überraschende Tatsache ergeben, daß die gleichen Verbindungen gleichzeitig anwesende Alkalinitrite reduzieren, wenn ganz geringe Mengen Eisen in maskierter Form vorhanden sind. In Abwesenheit von Sauerstoff findet keine Reduktion statt. Eine Ausnahme bilden die Zucker; sie liefern den nötigen Sauerstoff aus ihrem eigenen Molekül. Die Reduktion der Alkalinitrite wird durch komplexe oder innerkomplexe Ferrisalze bedingt. Durch Mangan oder Kupfer läßt sich das Eisen nicht ersetzen. Zur Erklärung der Rolle des Luftsauerstoffes bei der Reduktion wäre darauf hinzuweisen, daß die Zucker und autoxydablen Phenole leicht abstoßbare Wasserstoffatome enthalten, die unter gewöhnlichen Umständen von dem an die autoxydable Verbindung koordinativ gebundenen Sauerstoffmolekül aboxydiert werden. Ist Alkalinitrit und maskiertes Eisen bei der alkalischen Autoxydation von Phenolen gleichzeitig anwesend, so werden die labilen Wasserstoffatome nicht vom Sauerstoff, sondern vom Alkalinitrit mit Beschlag belegt. Es ist naheliegend anzunehmen, daß das Alkalinitrit zuerst koordinativ an die labilen Wasserstoffatome gebunden wird beziehungsweise daß eine vorher gebildete lockere Verbindung von Eisenkomplexsalz-Alkalinitrit sich anlagert. Dem maskierten Ferriatom fällt vielleicht eine Katalasewirkung zu. Der Vorgang erinnert dann an die Englersche Kohlensäure-Assimilations-Hypothese, welche aussagt, daß bei der Assimilation sich bildende peroxylartige Verbindungen durch Katalasen unter Entbindung von Sauerstoff zersetzt werden. Möglicherweise sind die im Pflanzenreiche weit verbreiteten autoxydablen Phenole Hormone, denen bei der Atmung eine bedeutende Rolle zufällt.

R. Wasicky (Wien).

G. Schmid. *Zur Kenntnis der Oszillarienbewegung.* (Flora, n. F., 11/12, 1918, Festschr. Stahl, S. 327.)

Die sorgfältigen Versuche ergaben: Erschütterungen beeinflussen als Reize die Geschwindigkeit der Oszillarienbewegung. Kurze Erschütterungen wirken sowohl bei den Oszillarien (Schwingfäden, Blaualgen) als auch bei den Diatomeen (Kieselalgen) beschleunigend. Wiederholte Erschütterungsreize setzen die Geschwindigkeit wahrscheinlich herab. Die Gültigkeit der van t'Hoffschen Regel wurde für die Geschwindigkeit der Vorwärtsbewegung der Oszillarien erwiesen. Beim Pendeln des Fadens wirken Nebenumstände störend mit. Das Pendeln ist nur als Wirkung des kontraktilen Zellfadens zu begreifen. Jeder Faden bewegt sich auf einem ±-bogenförmig verlaufenden Wege. Diese Bewegungsart

liegt im Mechanismus der Bewegung begründet. Jedes Teilstück des Fadens hat selbständige Bewegung. Auch im unversehrten Faden arbeiten die Teile selbständig, wobei sie unter Umständen gegeneinander wirken und Torsionen hervorrufen können. Entgegen R. Fechner kann die Spitzenzelle nicht als das Bewegungsorgan angesehen werden. Auch Anisotropie und Quellung des Schleimes in schiefer Neigung zur Fadenachse genügen nicht, um die Bewegung der Oszillarien zu verständlichen. Die Bildung des Bewegungsschleimes wird vielmehr als die Arbeit des gesamten Fadens betrachtet. Vermutlich erzeugt jede Zelle Schleim und ist Träger der Bewegung. Die Entstehung des Schleimes ist in die Zelle zu verlegen, von wo aus das bewegliche, kontraktil-reizbare Protoplasma ihn durch die Membran auf die Oberfläche entsendet.

Matouschek (Wien).

J. W. Fehlmann. *Die Bedeutung des Sauerstoffes für die aquatile Fauna.* (Vierteljahrschr. d. naturforsch. Gesellsch. in Zürich, LXII, 1/2, S. 230.)

Verf. gab in eine Flasche ein größeres Quantum Planktonkrebse aus einem größeren See, verschloß das Glas dicht und beobachtete nun das Absterben der Tierchen. Es ergab sich folgende Stufenleiter: Zuerst erstickt Bythotrephes, dann Leptodora, später Daphnia. Lange Zeit leben Diaptomus und Cyclops nebst diversen Nauplien. Wenn die Flüssigkeit in stinkende Fäulnis übergeht, kann Cyclops noch am Leben bleiben; Cyclops viridis überdauert regelmäßig selbst das extremste Stadium der Fäulnis. Das Verhalten der Tierchen gegenüber O_2-Schwund ist also ein graduelles. Dies führte den Verf. dazu, eine Gruppierung der Organismen in bezug auf das O_2-Bedürfnis vorzunehmen:

a) Euryoxybionten sind Tiere mit großer Reaktionsbreite auf O-Veränderungen. Man kann da unterscheiden: Mesoxybionten und Oligoxybionten (zu den ersteren gehört Daphnia, zu den letzteren Cyclops).

b) Stenooxybionten sind Tiere mit geringer Reaktionsbreite auf O-Veränderungen.

α) Polyoxybionten, Organismen, die an einem ständig hohen, der Sättigung nahen O_2-Gehalt gebunden sind; ihr O_2-Bedürfnis erfordert einen Gehalt von etwa 4 cm^3/L im Minimum. Hieher gehören: Halesus auricollis (Köcherfliege), Planaria alpina, Perla, Bythotrephes, die Infusorien Spirochona und Dendrocometes.

β) Anoxybionten, Organismen, die unter völligem Ausschluß von O, analog den anaeroben Bakterien, leben. Hieher gehören die Organismen des Faulschlammes, die sapropelische Lebewelt, also die Faunenbestandteile, die als Energiequelle an Stelle des O Glykogen beziehungsweise Paraglykogen benutzen.

Matouschek (Wien).

Buder. *Bakteriospektrogramme von Purpurbakterien.* (Berichte d. Deutschen botan. Gesellsch., XXXVI, 3, S. 103.)

Nach Engelmann sammeln sich in einem auf den Objektträger projizierten Mikrospektrum an ganz bestimmten Stellen die Purpurbakterien zu ± scharf begrenzten Bändern an, und zwar im Ultrarot, Gelb, sehr schwach aber im Grün. Dem Verf. gelang es, die Ansammlung im Ultrarot in mehrere deutlich getrennte Stufen (drei jenseits von Fraunhofer A, eine vierte bisweilen zwischen A und a) zu zerlegen, im sichtbaren Spektrum nicht nur im Gelb bei D, sondern auch im Grün bei E und im Blau bei F ganz scharf ausgeprägte, ferner im Indigo zwischen F und G und im Violett bei H deutliche Ansammlungen zu erhalten. Sie alle koinzidieren genau mit den Absorptionsbändern des Farbstoffes der lebenden Organismen. Die Bakterien zeichnen also gewissermaßen ihr eigenes Absorptionsspektrum auf. Vermöge ihrer „Schreckbewegungen" sammeln sie sich in den „Arealen" des Spektrums an, die „heller" (physiologisch wirksamer) sind als die benachbarten. Bei richtiger Versuchsmethode gelingt es auch, von den Bakterien Spektrogramme mit Fraunhoferschen Linien zeichnen zu lassen. Die dunklen Linien sind dabei arm oder ganz frei von Bakterien, die zwar aus dem Areale der energiearmen Linie in die hellere Nachbarschaft hinaus, aber nicht umgekehrt herein schwimmen können. Am schönsten bildet sich Fraunhofer A aus; die Linien treten im ganzen sichtbaren Gebiet auf und lassen sich bis in das Ultraviolett (K, L, M, N) verfolgen; schön ist auch die Bildung der Linien im Ultrarot, da sie bis 950 $\mu\mu$ (Linie Z, X_1 X_2, X_3, X_4, Y, ϱ der Arneyschen Bezeichnung) beobachtet werden konnten. Bei Emissionsspektren mit leuchtenden Linien sammeln sich natürlich umgekehrt die Bakterien in ihnen zu feinen scharfen Bakterienlinien an. In allen Fällen können die Bakterien nach einiger Zeit der Bestrahlung zur Ruhe kommen. Auf diese Art werden die von den Bakterien aufgezeichneten Spektrogramme vorübergehend fixiert, um photographiert zu werden. Matouschek (Wien).

E. Wasmann. *Zur Lebensweise und Fortpflanzung von Pseudacteon formicarum Verr.* (Diptera, Phoridae). 230. Beitrag zur Kenntnis der Myrmecophilen.) (Biolog. Zentralbl., XXXVIII, 8, S. 317.)

Die genannte Art ist ein Parasit der Ameise Lasius niger. Der Parasit wurde früher in die Gattung Phora oder Plastophora gebracht. Er rüttelt oberhalb des Nestes der Ameise und stößt nur auf die Arbeiterin blitzschnell herab, um ihr in den Hinterleib ein oder mehrere Eier mittels der Legeröhre einzuschieben. Dadurch, daß Verf. neben einem Neste ein weißes Tuch ausgebreitet hat, konnte er näher den Vorgang studieren. Der Parasit rüttelte auch dann über einer Stelle des Tuches, wo augenblicklich gar keine Ameise sich befand, aber kurz vorher darüber gelaufen war. Sie flog auch über die Hand des Verfs., die nach der Ameisensäure von L. niger roch. Ein Zeichen, daß der Parasit bei der Jagd auf die Ameisen vom Geruchsinn geleitet wurde. Erst in nächster

Nähe wird es vom Gesichtssinn geleitet. Aus den Flucht- und Abwehrbewegungen der Ameise geht hervor, daß sie auch den Parasit wahrnehmen kann, allerdings nur aus einer Entfernung von 1—2 cm, da der Parasit nur 1·17—1·40 mm lang ist. Sie wehrt sich, oft mit Erfolg. Vorläufig hält Verf. L. niger als den normalen Wirt der Pseudacteon. Ähnliche Arten scheinen Parasiten tropischer Ameisen zu sein. Der Parasit wird in morphologischer Richtung hin beschrieben. Das Ei wird wahrscheinlich in das Vas dorsale eingespritzt und daher durch das Blut im Körper verbreitet.

Matouschek (Wien).

J. S. Szýmanski. *Das Verhalten der Landinsekten dem Wasser gegenüber.* (Biolog. Zentralbl., XXXVIII, 8, S. 340.)

Wie retten sich Landinsekten aus Inseln mitten in Lachen, die nach Gußregen entstehen, ans „Land"? Die Untersuchungsmethode war folgende: Das Insekt wurde auf eine kleine Holzbrücke mit zwei Leitern gesetzt. Die Brücke wurde in ein Gefäß mit lauwarmem Wasser derart eingebracht, daß sie über den Spiegel des Wassers emporragte und die beiden Leitern unter dem Wasserspiegel bis zum Gefäßgrunde führten. Die Tiefe der Wasserschichte im Gefäße war 4—15 cm, je nach der Größe des zu prüfenden Insektes. Vier Verhaltungsarten zeigten die auf die Brücke eingebrachten Insekten:

I. Gute Flieger oder Springer verlassen die Brücke durch Flug oder Sprung (die Fliege Sarxophaga, die Zirpe Triecphora). Die leicht beweglichen Insekten (Cantharis, Malachius rubidus, Anoncodina austriaca), die ohne einen erhöhten Punkt nicht aufzufliegen vermögen, laufen schnell auf der Brücke auf und ab, fallen zufällig ins Wasser, zappeln dort und bleiben zuletzt auf der Wasseroberfläche regungslos liegen.

II. Gute Schwimmer werfen sich spontan ins Wasser und schwimmen ans Land [Campanotus (Roßameise), Carabus, Harpalus, Pterostychnus].

III. Lycosa chelata Müll. (Spinne) läuft auf der Brücke auf und ab, geht bald aufs Wasser und läuft geschickt davon. Erreicht sie das Land nicht, so bleibt sie regungslos am Wasser liegen. In diesem Zustande aufs Wasser gebracht, geht sie spontan nicht wieder ins Wasser. Andere Spinnenarten (Philodromus aureolus Oliv. und Dysderaarten) können auf dem Wasser nicht laufen.

IV. Schwere, schwer oder gar nicht fliegende Arten gehen spontan ins Wasser, gelangen auf den Leitern zum Gefäßgrund und oft ans Land (Marienkäfer, Rüßler, manchmal die Roßameise). Sie laufen entlang der ganzen Brücke, benetzen sich dabei und dann definitiv unter den Wasserspiegel. Das zunehmende Benetzen des Körpers dient als adäquater Reiz für das Untertauchen. Die Art, wie sich die Insekten vor der Überschwemmung retten, läßt die Abhängigkeit zwischen den organischen Mitteln und dem Verhalten

erkennen. Durch die vorhandenen Mittel des Organismus wird die Art des Handelns bedingt. — In einem Anhang beschäftigt sich Verf. mit den Schwimmreflexen der Insekten: Der Schwimmechanismus der Roßameise ist ein komplizierter Vorgang, der aus einer Reihe von einzelnen Reflexen besteht. Kopf mit den Fühlern steht über dem Wasser, die Vorderbeine führen rasche Bewegungen aus, das Mittelbeinpaar bewegt sich in einer horizontalen Ebene in langsamerem Tempo, die Hinterbeine sind die Steuer. Amputationsversuche zeigten, daß der Verlust der Vorderbeine den Schwimmakt stärker beeinträchtigen als der der Mittelbeine oder gar der Hinterbeine. Werden alle drei Paare amputiert, so wird das Schweben des Körpers in der Rückenlage auf dem Wasserniveau dadurch nicht beeinflußt. Ähnlich verhalten sich andere Ameisenarten und die Laufkäfer; letztere (Harpalus) ziehen das der Wendungsrichtung gleichsinnige Beinpaar aus dem Wasser heraus, das während der Wendung in der Luft aufgerichtet gehalten wird. Baumwanzen führen rudernde Bewegungen synchrom mit beiden Hinterbeinen aus, rühren sich aber kaum von der Stelle. Andere Insekten, aufs Wasser geworfen, führen nur zappelnde Bewegungen mit den Beinen aus. Matouschek (Wien).

K. Bretscher. *Die Abhängigkeit des Vogelzuges von der Witterung.* (Biolog. Zentralbl., XXXVIII, 7, S. 296.)

Den Witterungseinflüssen spricht Verf. einen großen Einfluß auf die Zugserscheinung bei Zugvögeln ab. Denn für die Schweiz und Elsaß-Lothringen ließ sich feststellen, daß der Zug unabhängig von der jeweiligen Temperaturlage und von den mittleren Frühlingstemperaturen erfolgt, daß er innerhalb großer Schwankungen der Wärmelagen sich vollzieht, die z. B. beim Hausrötel von 11—19° C reichen. Es zeigte sich bei den vielen Untersuchungen des Verfs. immer deutlicher, daß bei jeder Vogelart der Einzug zu einer gewissen Zeit beginnt, seine Häufigkeit bis zu einem späteren Zeitpunkte anwächst, um dann wieder abzuflauen; die Zugskurve ist schematisch in ihrem Verlaufe so gekrümmt, während die Temperatur in dieser Zeit beständig ansteigt. Wenn die Wärme nun der die Erscheinung bedingende Faktor wäre, müßte ihre Kurve der der Wärme entsprechen, die größte Frequenz am Ende der Zugszeit eintreten. Die während der Zugszeit am meisten vertretenen Mitteltemperaturen haben den größten Zug, alle anderen Wärmegrade zeigen ihn im ungefähren Verhältnis schwächer als sie weniger vorkommen, weil der Zugvogel für seine Wanderung auf die Zeit, den Gipfel der oben gezeichneten Kurve eingestellt und angepaßt ist.

Matouschek (Wien).

N. G. Lebedinsky. *Über den Einfluß der Ernährungsweise auf die allgemeine Form des Unterkiefers der Vögel.* (Zool. Anz., L, 2, S. 36.)

Beim Ergreifen der Beute gestattet der längere Schnabel bei gleich großem Öffnen der Mundspalte einen viel weiteren Abstand

zwischen den Schnabelenden. Dem kurzen Schnabel dagegen ist eine viel größere Hebekraft (Beiß- oder Knackfunktion) eigen. Diesen beiden, einander bekämpfenden Momenten wird durch die Ernährungsweise der betreffenden Spezies die Wage gehalten, indem je nach der überwiegend auszuübenden Funktion der eine oder andere Faktor als züchtendes Prinzip im Kampfe ums Dasein mehr Geltung bekommt. Sind für die Art beide Momente von Wichtigkeit, so ist nur die Lösung möglich: die absolute Vergrößerung aller Kopfdimensionen und damit eine kräftigere Entwicklung der Kaumuskulatur (z. B. bei den Alcedinidae). Sehr geringe Maße zeigen jene Vogelgruppen, die zur Ergreifung ihrer Nahrung auch die Füße gebrauchen.

Matouschek (Wien).

O. Pesta. *Die Rotfärbung kleiner Süßwasserkrebse und ihre Bedeutung.* (Blätter f. Naturkunde u. Naturschutz Niederösterreichs, Wien 1918, V, 4, S. 37.)

Man berichtete oft über Rotfärbung von Diaptomus- und Cyclopsarten in Seen. Von den Autoren machte man auf sechs Ursachen dieser auffallenden Färbung aufmerksam:

1. Die Wirkung des Lichtes. Nach V. Brehm soll der rote Farbstoff die Fähigkeit haben, Licht in Wärme umzusetzen. Aber in den Hochgebirgsseen der französischen Alpen gibt es in dem einen See rotgefärbte Individuen, in benachbarten aber farblose. Ja im Roten Meere tritt die Färbung auch im Hochsommer auf.

2. Die Wirkung der niedrigen Wassertemperatur. Aber auch in Seen der Ebene ist die Rotfärbung ausnahmsweise zu bemerken.

3. Die Beziehung zur sexuellen Fortpflanzung (Schmuckfarbe).

4. Der Einfluß der Nahrung.

5. Das Alter der Exemplare (alle diese drei Erklärungen befriedigen auch nicht).

6. Die Wirkung des Sauerstoffmangels (Baumann). Da müßte in Abwässern die Rotfärbung am stärksten auftreten, was durchaus nicht der Fall ist.

Keiner der angeführten Gründe ist stichhältig.

Matouschek (Wien).

R. Kremann und **N. Schniderschitsch.** *Versuche über die Löslichkeit von Kohlensäure in Chlorophyllösungen.* (A. d. chem. Institut d. k. k. Univ. Graz.) (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. in Wien, math.-naturw. Klasse, Abt. II b, CXXV, S. 427.)

Wenn Chlorophyll als photochemischer Katalysator für die Assimilation von Kohlensäure dient, dann steht die Annahme einer primären Additionsverbindung von Kohlensäure mit Blattgrün zur Diskussion. Bestände eine solche Verbindung im Licht oder Dunkeln mit erheblichem Betrage, so müßte die Löslichkeit der Kohlensäure im Licht beziehungsweise im Dunkeln in einer geeigneten Chloro-

phyllösung eine erheblich größere sein als im reinen Lösungsmittel. Zur Entscheidung in dieser Richtung würde die Löslichkeit der Kohlensäure in 95%igem Alkohol mit jener in einer alkoholischen Chlorophyllösung verglichen. Es ergab sich, daß die Löslichkeit für beide Fälle cet. par. praktisch gleich ist. Weder im Licht noch im Dunkeln findet also eine Addition von Kohlensäure durch Chlorophyll in homogener alkoholischer Lösung statt. Ebenso konnte eine Adsorption von Kohlensäure durch in zirka 45%igem Alkohol aufgeschwemmtes kolloidales Chlorophyll in nennenswertem Betrage beobachtet werden. R. Wasicky (Wien).

G. Wahl. *Bz-Oxy-Indolinone.* (A. d. chem. Institut d. Univ. Innsbruck.) (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. in Wien, math.-naturw. Klasse, Abt. II b, CXXVI, S. 393.)

Indolinone, die im Benzolkern Hydroxyl enthalten, fehlen bis jetzt. Es konnte nun festgestellt werden, daß sich Hydrazide, die im Benzolkern in der Ortho- und Parastellung zur Hydrazingruppe ein Methoxyl enthaltem, durch Erhitzen mit Kalk in Indolinone mit der erwünschten Konstitution überführen lassen. Es wurden folgende, vielleicht als Heilmittel verwendbare Verbindungen und ihre Derivate erhalten und analysiert: B-3-Methoxy-Pr-3·3-Dimethyl-2-Indolinon, B-3-Hydroxyl-Pr-3·3-Dimethyl-2-Indolinon, B-1-Methoxy-Pr-3·3-Dimethyl-2-Indolinon, B-1-Hydroxyl-Pr-3·3-Dimethyl-2-Indolinon. R. Wasicky (Wien).

J. v. Braun, K. Heider und **E. Müller.** *Brom-alkylierte aromatische Amine.* III. Mitteilung. *Derivate des Äthylendiamins.* (A. d. chem. Institut d. Univ. u. Techn. Hochsch. Warschau.) (Berichte d. Deutschen chem. Gesellsch., LI, S. 737.)

ω-Bromäthyl-Derivate sekundärer aromatischer Basen, $C_6H_5 . N(R) . CH_2 . CH_2 . Br$, gehen durch Kondensation mit sekundären Aminen leicht in Äthylendiaminderivate der allgemeinen Formel $C_6H_5 . N(R) . CH_2 . CH_2 . NR_1 . R_2$ über, wobei R_1 und R_2 der aromatischen oder aliphatischen Reihe angehören können. Nitrosiert man die Benzolkerne und spaltet die Nitrosoverbindungen hydrolytisch, so kann man zu rein aliphatischen Äthylendiaminderivaten von der Formel $NHR . CH_2 . CH_2 . NHR_1$ oder $NHR . CH_2 . CH_2 . NR_1R_2$ mit gleichen oder verschiedenen Alkylresten gelangen. Mit Leichtigkeit wurden so aus $C_6H_5 . N(CH_3) . CH_2 . CH_2 . N(CH_3) . C_6H_5$ das bereits bekannte N, N′-Dimethyl-äthylendiamin, aus $C_6H_5 . N(CH_3) . CH_2 . CH_2 . N(C_2H_5) . C_6H_5$ das symmetrische N-Methyl-N′-äthyl-äthylendiamin und aus $C_6H_5 . N(CH_3) . CH_2 . CH_2 . N(CH_3)_2$ das N, N, N′-Trimethyl-äthylendiamin dargestellt.

R. Wasicky (Wien).

K. H. Stieger. *Zur Kenntnis der Rhodanine, Parabansäuren und verwandter Körper.* (A. d. Labor. von Prof. R. Andreasch in Graz.) (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. in Wien, math.-naturw. Klasse, Abt. II b, CXXV, S. 401.)

Es wurden das N-Isoamylrhodanin

$$\begin{matrix} & & & CS - S \\ CH_3 \diagdown & & & | \qquad \diagdown CH_2 \\ & CH . CH_2 . CH_2N - CO \diagup & & \\ CH_3 \diagup & & & \end{matrix}$$

und einige seiner Verbindungen, ferner Parabansäuren und verwandte Körper dargestellt, und zwar β-Benzal-N-isoamylrhodanin, β-*o*- und β-*p*-N-isoamylrhodanin, β-p-Methoxybenzal-N-isomylrhodanin, β-p-Nitrobenzal-N-isoamylrhodanin, β-Dimethyl-p-aminobenzal-N-isoamylrhodanin, β-Methylen-3·4-dioxybenzal-N-isoamylrhodanin, Isoamylsenföl, Isoamylthioparabansäure, Isoamylparabansäure, Isoamylphenylthioparabansäure, Isoamylphenylparabansäure, Diisoamylthioparabansäure, Diisoamylparabansäure, Di-p-Oxyphenylthioparabansäure, Di-p-Oxyphenilparabansäure, Isoamyl-p-tolylthioharnstoff, Isoamyl-p-tolylthioparabansäure, Isoamyl-p-tolylparabansäure, β-m-Nitrobenzolsenfölessigsäure, β-m-Nitrobenzalisothiohydantein, β-Methylen-3·4-dioxybenzalisothiohydantoin, Di-p-oxyphenylthiohydantoin, 3·3-Thiodicumarinyl. R. Wasicky (Wien).

Fr. Klaus und **O. Baudisch.** *Über die Einwirkung der salpetrigen Säure auf p-Dimethylamino-benzoesäure-methylester und p-Dimethylamino-benzaldehyd.* (*Reaktionen tertiärer Amine und Beitrag zur sterischen Hinderung.*) (Bericht d. Deutschen chem. Gesellsch., LI, S. 1036.)

Die Einwirkung von salpetriger Säure auf *p*-Dimethylamino-benzoesäure-methylester führt zu den folgenden Verbindungen:

$$H_3CO.OC.C_6H_4.N(CH_3)_2 \rightarrow H_3CO.OC.C_6H_4.N\begin{matrix} NO \\ CH_3 \end{matrix}$$

und

$$H_3CO.OC.C_6H_3(NO_2).N(CH_3)_2,$$

auf p-Dimethylamino-benzaldehyd zu:

$$OHC.C_6H_4.N(CH_3)_2 \rightarrow OHC.C_6H_4.N\begin{matrix} CH_3 \\ NO \end{matrix},$$

$$OHC.C_6H_3(NO_2).N(CH_3)_2 \text{ und } ON.C_6H_4.N(CH_3)_2.$$

Statt Nitrosierung tritt einerseits Abspaltung einer Alkylgruppe, anderseits Nitrierung ein. Es bewirkt der para-Substituent den geänderten Reaktionsverlauf, welcher im Bambergschen Sinne antireaktiver Substituentenwirkung gedeutet wird.

R. Wasicky (Wien).

Pflanzenphysiologie.

H. Molisch. *Beiträge zur Mikrochemie der Pflanze.* Nr. 10 u. 11. (Berichte d. Deutschen botan. Gesellsch., XXXVI, 5, S. 277.)

Bei der Commelinee Campelia Zanonia kommen in der Oberhaut der Laubblätter und Stengel viele Zellen vor, die kleine warzenförmige Kieselkörper enthalten. Die Verteilung und das Auftreten dieser Körper erinnern sehr an die von Moebius bei der Commelinee Callisia repens entdeckten Kieselkörper und geben zu erkennen, daß die Verwandtschaft der Pflanze nicht bloß durch einen bestimmten Chemismus, sondern auch durch eine ganz eigenartige Lokalisation desselben zum Ausdrucke kommen kann. Physiologisch unaufgeklärt ist der ausgesprochene Dimorphismus der Kerne in den Oberhautzellen mit und ohne Kieselkörper: in den ersteren gibt es 2—3 Kerne, in den letzteren nur einen. Die den roten Saum der Nebenkrone von Narcissus poeticus zusammensetzenden Zellen sind mit orangeroten Kristallen von Karotin erfüllt. Verf. kann mit Rücksicht auf frühere eigene Beobachtungen sagen, daß sowohl Anthokyan als auch Karotin in Lösung (zumeist) und auch in Kristallen auftreten kann.

Matouschek (Wien).

H. Molisch. *Über den mikrochemischen Nachweis und die Verbreitung gelöster Oxalate im Pflanzenreiche.* (Flora, n. F., 11/12, 1918. Festschr. Stahl, S. 60.) 1 Tafel.

In den Pflanzen gibt es an Kalk gebundene Oxalsäure und auch gelöste Oxalate. Verf. gibt neue Nachweismethoden für solche gelöste Oxalate an, und zwar die Fällung mit gesättigter alkoholischer Natronlauge, mit gesättigter alkoholischer Kalilaugelösung, mit Bleiazetat, mit 1—20%iger wässeriger Lösung und zuletzt mit $BaCl_2$. Gelöste Oxalate treten oft bei Phanerogamen auf, namentlich bei Polygoneen, Chenopodiaceen, Amarantaceen, Aizoaceen, Begoniaceen, Melastomaceen, Oxalideen, Camaceen und Marantaceen. Manche Arten der Cactaceen oder Commelineen enthalten recht viel lösliches Oxalat, andere Arten dieser Gattungen nur wenig oder gar keine. Jedenfalls muß die Oxalsäure eine große Rolle im Stoffwechsel der Pflanze spielen, man kennt ihn aber noch nicht genau. Die Tafel zeigt die Kristalle der Oxalate und die der Niederschläge.

Matouschek (Wien).

H. Kappen. *Untersuchungen an Wurzelsäften.* (Landwirtschaftl. Versuchsstationen, XCI, S. 40.)

Warum gedeiht die Erbse aufs beste auf dem gleichen Boden, in dem Lupinus zugrunde geht? Nach Prüfung aller einschlägigen Momente kommt Verf. zu folgender Ursache hiefür: Veränderung der H-Ionen-Konzentration der Säfte unter dem Einflusse zu starker Kalkdüngung und ihre Rückwirkung auf die physio-

logischen Funktionen der Pflanzen, also eine verschiedenartige Beeinflussung des inneren Zustandes der beiden Pflanzen. Diese kommt dadurch zustande, daß die Aufnahme von säurebindenden und obendrein dissoziatiationsverringernden Stoffen je nach dem Aziditätsgrade der Säfte verschieden wirken muß, und zwar in dem Sinne, daß bei stärkster Azidität auch die stärksten Veränderungen eintreten. Lupinus und Buchweizen müssen alkalienempfindlich sein infolge ihrer hohen Saftazidität, Erbse, Bohne und Gräser werden aber wegen der an sich schon geringen Wasserstoffionenzahl ihrer Säfte viel weniger oder gar nicht unter der Wirkung aufgenommener, säurebindender Stoffe zu leiden haben.

Matouschek (Wien).

F. Schanz. *Wirkungen des Lichtes auf die Pflanze.* (Biolog. Zentralbl., XXXVIII, 7, S. 283.)

Timiziazeff und Engelmann nahmen an, daß das Chlorophyll auf das farblose Stroma des Chlorophyllkornes als Sensibilisator wirkt. Jost und Hausmann glaubten, es handle sich da um eine photodynamische Wirkung im Sinne v. Tappeiners, das Chlorophyll wirke dabei allein als Energieüberträger. Verf. zeigte in seinen früheren Arbeiten, daß Eiweißkörper lichtempfindlich seien, daher müsse dies auch für das Eiweiß des Chlorophyllkornes gelten. Durch das Chlorophyll wird das Eiweiß für die Strahlen sensibilisiert, für welche es an sich nicht empfindlich ist. In der Pflanzenzelle durchdringt aber auch der Zellsaft das Chlorophyllkorn und führt ihm Stoffe zu, deren es beim Assimilationsprozeß bedarf. Unter diesen Stoffen befinden sich solche, die die Lichtreaktion nach der Art der Katalysatoren beeinflussen. Organische Säuren wirken nach Verf. als ausgesprochene Katalysatoren (endogene), es werden aber auch von der Wurzel her Stoffe zugeführt (exogene Photokatalysatoren). Beiderlei Stoffe werden im Chlorophyllkorn zusammentreffen und hier werden bei den Veränderungen infolge des Lichtes verschiedenartige Stoffe entstehen. Diese Stoffe werden $\pm$ für den Organismus eigentümlich sein. Dem Lichte verschiedener Wellenlänge kommt verschiedene Wirkung zu: in bunten Blütenblättern werden andere Strahlen wirksam als in den Laubblättern. Das kann in den Blüten zur Bildung besonderer Stoffe führen, die in der Fruchtanlage aufgespeichert und mit dem Samen in den neuen Organismus übertragen werden. Die Assimilation wird namentlich von den langwelligen Strahlen des sichtbaren Spektrums bewirkt. Wie wirken nun die kurzwelligen (vor allem die ultravioletten) Strahlen? Sie beeinflussen die Gestaltung der Pflanze, wie die Versuche des Verfs. zeigen: Gleichgroße Exemplare einer und derselben Pflanze wurden im Freien, unter Euphosglas (absorbiert das Ultraviolett ganz) und unter gewöhnlichem Glase (absorbiert einen Teil des Ultraviolett) gezogen. Die ersten Pflanzen waren die kleinsten, dann folgten die unter Glas gehaltenen, zuletzt die übrigen, welche das größte Längenwachstum besaßen. Verpflanzt man Edelweiß nach dem Mittelgebirge, so werden die Pflanzen größer,

weil eben das Licht beim Vordringen von Hoch- ins Mittegebirge viel vom ultravioletten Lichte verliert. Es ergibt sich, daß im Hochgebirge eine niedrige Vegetation von besonders kräftigem Wuchse vorhanden ist, weil hier eine große Menge des kurzwelligen Lichtes auf die Pflanzen einwirkt. Je mehr sich dieser Reiz nach der Tiefebene zu vermindert, desto mehr steigert sich das Längenwachstum der Pflanzen. Natürlich mögen andere Faktoren (Temperatur, Feuchtigkeit, Luftbewegung) da mitwirken. Das Ultraviolett im Tageslichte reicht in Intensitäten, die für biologische Wirkungen in Frage kommen, von λ 400 $\mu\mu$ bis etwa λ 295 $\mu\mu$. Innerhalb dieser Grenzen nimmt seine Intensität beim Durchgang durch die Atmosphäre beständig, aber ungleich ab, das äußere Ende mehr als das innere. Die Intensitätsabnahme muß in der Vegetation ihren Ausdruck finden, ebenso die Schwankungen der ultravioletten Strahlung im Laufe eines Jahres. Die Blütenfarben sind Sensibilisatoren wie das Chlorophyll in den Laubblättern. Und darum sind diese Farben für die Pflanze von hoher Bedeutung. — Wir sehen, daß der Verf. mit Hilfe der Wirkungsweise des ultravioletten Lichtes ins neue Licht rückt das Problem der Blütenfarben und Blütenbesucher, der Gestaltung der Vegetation und selbst Vorgänge bei der Assimilation.

Matouschek (Wien).

Buder. *Die Inversion des Phototropismus bei Phycomyces.* (Berichte d. Deutschen botan. Gesellsch., XXXVI, 3, S. 104.)

Wenn man die Sporangienträger von Phycomyces nitens (Pilz) während der Belichtung nicht von Luft, sondern von Paraffinum liquidum umgeben läßt, kann man leicht die bekannte positive phototropische Reaktion in eine negative umkehren. Zwei Küvetten prismatischer Form, die am Grunde ein Schälchen mit der Pilzkultur besaßen, wurden von einer Glühlampe bestrahlt (kein Nebenlicht!). Die eine Küvette war mit dem Paraffinum gefüllt, die andere besaß die Sporangienträger in Luft. Nach einer Stunde waren deutliche Krümmungen zu sehen, und zwar in der ersten negative, in der anderen positive. Es liegt nahe, die Inversion auf die Rechnung der veränderten Lichtbrechung zu setzen, da ja durch das Untertauchen in Paraffin (Brechungsindex 1·47) die konvexe Zylinderlinse des Sporangienträgers in eine konkave verwandelt ist, so daß die Bestrahlung der Vorder- und Rückwandung dadurch wesentlich verändert wird. Matouschek (Wien).

A. Ursprung. *Über das Vorhandensein einer photochemischen Extinktion beim Assimilationsprozeß.* (Berichte d. Deutschen botan. Gesellsch., XXXVI, 3, S. 122.)

Bei der Assimilation des CO_2 in der grünen Pflanze wird strahlende Energie der Sonne in chemische Energie umgewandelt. Wirksam können nur Strahlen sein, die das Blatt absorbiert und ebenso klar ist, daß das zur chemischen Arbeitsleistung verbrauchte Licht als solches verschwinden muß. Läßt man dieselben Strahlen auf zwei ganz gleiche Blätter fallen, von denen das eine assimiliert,

das andere nicht, so wird nur im ersten Falle strahlende Energie in chemische umgewandelt. Diese zur Assimilation verbrauchte Energiemenge muß vom assimilierenden Blatt absorbiert werden, kann also nicht auf ein hinter dem Blatte aufgestellte Thermosäule fallen. Wie verhält es sich beim nicht assimilierenden Blatte? Apriori sind zwei Möglichkeiten vorhanden:

1. Es tritt die betreffende Lichtmenge durch das Blatt hindurch und fällt auf die Säule, oder

2. sie wird vom nicht assimilierenden Blatte absorbiert und nicht in chemische, sondern in andere Energieform umgewandelt. Welche der Möglichkeiten zutrifft, läßt sich experimentell entscheiden. Detlefsen hat (1888) als bisher einziger die photochemische Extinktion beim Assimilationsprozeß gemessen, aber die Resultate werden mit Vorsicht zu behandeln sein. Es zeigt nämlich Verf., daß diese Extinktion in der von Detlefsen angegebenen Größenordnung nicht nachweisbar ist. Die Versuchsanordnung des Verfs. war so, daß eine Extinktion von $^1/_{10}\%$ des auffallenden Lichtes leicht hätte erkannt werden können. $^1/_{10}\%$ des benutzten, fast ultrarot-freien Lichtes entspricht etwa 0·04% der Gesamtstrahlung der Sonne. Nun beträgt die zur Assimilationsarbeit benutzte Energie gewöhnlich etwa 1% der auffallenden Gesamtstrahlung der Sonne, sie kann unter ein Drittel rücken, aber auch über den dreifachen Betrag steigen. Es hätte dem Verf. also kaum entgehen können, wenn der zur Assimilationsarbeit verwendete Betrag vom nicht assimilierenden Blatt durchgelassen worden wäre. Damit ist nicht gesagt, daß beim Assimilationsprozeß überhaupt keine photochemische Extinktion vorkommt. Die meisten photochemischen Prozesse verlaufen im Sinne der chemischen Kräfte, das Licht hat nur einen Anstoß zu liefern; das Aufsuchen ganz geringer Extinktionen hat daher einen Sinn. Beim Assimilationsprozeß dagegen hat das Licht nicht einen Anstoß zu geben, sondern die gesamte Energie zu liefern, die in den Assimilaten gespeichert wird. Hätten sich die Befunde Detlefsens bestätigen lassen, so hätte eingehend untersucht werden müssen, ob die von Bunsen gegebene Deutung die richtige ist oder ob die Erklärung nicht einfacher in der Absorption von Assimilationsprodukten, in Chromatophorenverlagerung usw. gefunden werden kann. Matouschek (Wien).

A. Ursprung. *Energiekurven des vom Farbstoff grüner Blätter absorbierten Lichtes.* (Berichte d. Deutschen botan. Gesellsch., XXXVI, 3, S. 111.)

Mit Hilfe von Energiekurven (ausgearbeitet von einigen Forschern und vom Verf.) des auffallenden Lichtes und der von ihm gegebenen Kurve des Absorptionsvermögens in Prozenten läßt sich das vom grünen Farbstoff des lebenden Blattes tatsächlich absorbierte Licht berechnen. Das Resultat wird in Kurvenform dargestellt und die Kurve zeigt: In der Sonne weist das absorbierte Licht zwei Hauptmaxima: bei BC, bei F. Bei Zenithstand ist Max. F > Max. BC, bei 60° Zenithdistanz ist Max. F fast gleich Max. BC;

bei 80° Zenithdistanz ist Max. F < Max. BC. Je weniger Blau das auffallende Licht enthält, um so undeutlicher wird das F-Maximum, bis es zuletzt verschwindet. Auch die Deutlichkeit der Nebenmaxima nimmt mit sinkender Sonne ab. Im diffusen blauen Himmelslicht ist die absorbierte Energie gering im langwelligen Teil und steigt mit abnehmender Wellenlänge immer weiter an; BC sinkt zu einem kaum sichtbaren Nebenmaximum ab.

Über die Beziehungen zwischen der Strahlung, die auf das Chlorophyllkorn auffällt und von ihm absorbiert wird: Die Chlorophyllkörner arbeiten hinter einem ± mächtigen Wasserschirm (Dampf, Nebel, Wolken in der Luft, Zellsaft); besonders mächtig ist dieser bei submersen Pflanzen. Das Absorptionsvermögen des Wassers steigt von B gegen Ultrarot steil an, während das Absorptionsvermögen des grünen Blattfarbstoffes von B gegen Ultrarot steil abfällt. Ein zweiter Schirm, das Anthokyan des Zellsaftes, dämpft oft das auffallende Licht. Für eine rote Epidermiszelle eines Blattes der Blutbuche fällt das Minimum der Durchlässigkeit annähernd zusammen mit dem entsprechenden Maximum der Absorption durch das Chlorophyllkorn. Indem Ultrarot, äußerstes Rot und Grün für die Absorptionsminima reserviert sind, bleibt für die Maxima nur noch die rotgelbe Partie von Blau und das Blauviolett übrig. Es finden sich zwei Maxima bekanntlich; das bei BC, das im Violett. Es sind dies (nach Stahl) jene Stellen, die bei schwachem Lichte (blauer Himmel, tiefstehende Sonne) am meisten Energie enthalten. Die starke Absorption in Rot erscheint besonders wichtig für die Assimilation im direkten Sonnenlicht am Morgen und Abend sowie bei Polarpflanzen; die starke Absorption im Violett und Blau ist besonders wichtig für die submersen Gewächse sowie für jene Landpflanzen, die kein direktes Sonnenlicht erhalten.

Matouschek (Wien).

A. Meyer. *Das Assimilationssekret von Vaucheria terrestris.* (Berichte d. Deutschen botan. Gesellsch., XXXVI, 5, S. 235.)

Das studierte Material ist die Grünalge Vaucheria terrestris. Das Assimilationssekret entsteht nur während des Assimilationsprozesses; es sammelt sich dann in Tröpfchen in einem Chloroplasten an, wenn von ihm mehr in der Zeiteinheit durch den Chloroplasten produziert wird als durch verschiedene Vorgänge aus dem Chloroplasten entfernt wird. Die Vorgänge, die das Sekret entfernen, sind: Die Verlagerung des Sekretes aus den Chloroplasten in das Zytoplasma der Zelle, welche den Chloroplasten führt, oder auch noch in das Zytoplasma anderer Zellen. Sammelt es sich in Tropfenform im Zytoplasma an, so dient es zur Bildung von Mesekret. Wahrscheinlich sind es noch andere, bisher unbekannte Prozesse (Veratmung des Sekretes im Zytoplasma oder Verdampfung des Sekretes), die das Assimilationssekret entfernen können, indem sie es ganz aus der Pflanze herausnehmen. Bei Vaucheria liegt der Fall vor, daß sich das Assimilationssekret gar nicht in den Chloroplasten in Tröpfchenform ansammelt, sondern sofort bei

seiner Bildung in das Zytoplasma ausgeschieden wird, um dort zu den Mesekrettropfen ähnlichen Tropfen zusammenzufließen, denen sich anscheinend noch andere Sekretstoffe beimischen.

Matouschek (Wien).

G. Karsten. *Über Kompaßpflanzen.* (Flora, n. F., 11/12, 1918, Festschr. Stahl, S. 48.)

Die Versuche und Beobachtungen an Lactuca scariola ergaben: Kompaßpflanzen sind typische Sonnenpflanzen und in ihrer Blattorientierung auf direkte Besonnung angewiesen. Aber auch ihre Verdunstungsgröße und damit ihre Zufuhr organischer Nährstoffe ist in viel höherem Grade von der morgendlichen und abendlichen Besonnung ihrer Fläche abhängig als vom diffusen Lichte — und das um so mehr, je besser die Einstellung der Blätter ausgefallen ist. Während die Blätter der meisten unserer heimischen Pflanzen sich nach dem Maximum des diffusen Lichtes orientieren und bei direkter Besonnung sich in Profilstellung begeben, soweit sie dazu befähigt sind, richten sich die Kompaßpflanzen nach dem Minimum des direkten Sonnenlichtes in ihrer Stellung ein, und bei diesem Sonnenlichte, wie es abends und morgens herrscht, verrichten sie auch ihre Transpirations- und damit die Ernährungsarbeit am besten. — Eine Meridionalstellung an Opuntia arten bemerkte Verf. im botanischen Garten zu Halle, wo 1914 die Sukkulenten wegen einer anderen Benutzung des Glashauses ins Land ausgepflanzt wurden. Die neu zugewachsenen Glieder orientierten sich in die S.-N.-Richtung. Warum diese Meridionalstellung nicht auch in der Heimat (Mexiko) bemerkt wurde, liegt darin, daß bei der niedrigen Breite die Vertikalstellung vollkommen genügt, die Richtung Nordsüd fällt bei der $\pm$ senkrechten Stellung der Sonne zu den Opuntiagliedern wenig mehr ins Gewicht. In höheren Breiten dagegen ist der niedrigere Stand der Sonne ausschlaggebend für eine Profilstellung in Richtung des Meridians. Es ist die Vertikalorientierung der Glieder für Opuntia das weitaus wichtigere Moment, die Meridianstellung ist eine sekundäre Eigenschaft, die nur da in Erscheinung tritt, wo die äußeren Verhältnisse sie als vorteilhaft erscheinen lassen. Ist dieser Gedanke richtig, so wird es wirkliche Kompaßpflanzen nur in den gemäßigten Zonen außerhalb der Wendekreise geben. Die Tafel zeigt die Opuntien in ihrer Meridianstellung.

Matouschek (Wien).

Physikalische Chemie.

A. Skrabal. *Reaktionsgeschwindigkeit — Temperaturstudien.* 1. Mitt. *Die Größe der Temperaturabhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit.* (A. d. chem. Institut d. k. k. Karl-Franzens-Univ. zu Graz.) (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. in Wien, math.-naturw. Klasse, Abt. II b, CXXV, S. 259.)

Aus den Ergebnissen der Ausführungen sei hervorgehoben: Die Reaktionsgeschwindigkeit ist von den „Parametern“, — als da

sind Temperatur, chemische Natur und Konzentration der Reaktionsteilnehmer, Katalysatorkonzentration, Medium und Belichtung — abhängig. Der Temperaturquotient Q_{10} ($= k_{T+10} : k_T$) ändert sich mit dem variablen Parameter derart, daß der zunehmenden Geschwindigkeit eine abnehmende Temperaturabhängigkeit entspricht. Obiger Zusammenhang ist der Ausfluß eines allgemeinen Satzes, der „Parameterregel der Reaktionsgeschwindigkeit", der besagt, daß die Geschwindigkeitsänderung, die einer Reaktion durch Variation der Parameter erteilt werden kann, um so geringer ist, je größer die Reaktionsgeschwindigkeit ist. Der Bereich der normalen, innerhalb der Grenzen der R.-G.-T.-Regel fallenden Temperaturquotienten ist durch die Reaktionsgeschwindigkeit bestimmt und beträgt ungefähr 14 Zehnerpotenzen der letzteren. Jenseits dieses Bereiches nähern sich die Temperaturquotienten mit zunehmender Reaktionsgeschwindigkeit allmählich dem Grenzwerte Eins, während sie mit abnehmender Geschwindigkeit rasch anwachsen. Die leicht meßbaren Reaktionen sind ihrer Geschwindigkeit nach von ähnlicher Größenordnung wie die Stoffwechselprozesse und die Lebensvorgänge und zeigen wie diese normale Temperaturabhängigkeit. Der spontane Zerfall der Enzyme und Antigene und von den Lebensvorgängen der die Lebensdauer bestimmende sind anders geartet und zeigen auch innerhalb der Meßbarkeit anormal hohe Temperaturabhängigkeit.

R. Wasicky (Wien).

Fermente.

M. D. Beijerinc. *De enzymtheorie der erfelijkheid.* (Kon. Akad. van Wetensch., Amsterdam, XXV, S. 1231.)

Derselbe. *The enzyme theorie of heredity.* (Proc. Kon. Akad. van Wetensch., Amsterdam, XIX, S. 1275.)

Des Verfs. „Enzymtheorie" muß kurz vorausgeschickt werden: Die ontogenetische Entwicklung aller höheren Organismen ist auf Endoenzyme zurückzuführen, die der Reihe nach aktiv werden und die physiologischen und morphologischen Eigenschaften bedingen, die allmählich während der Entwicklung entstehen. Das ganze lebende Protoplasma besteht aus Enzymen, solche sind daher auch die Erbeinheiten, wie z. B. Faktoren, „Gene". Beweise für die Richtigkeit seiner Ansichten findet Verf. in folgendem:

1. Die Einwirkung ultravioletten Lichtes zeigt, die Ursache der Lichtentwicklung bei den Leuchtbakterien Photobacter splendidum und Ph. phosphoreum sei ein Enzym. Wie man mit der Quarzlampe diese Bakterien in den nekrobiotischen Zustand versetzt, bleibt die Leuchtkraft, nicht aber die Reproduktionsfähigkeit erhalten. Bei Glykosenahrung wurde in diesem Zustande die Leuchtkraft stark erhöht, da aus der Glykose Luziferin gebildet wurde, d. h. das Substrat, worauf das vorhandene und noch wirksame Enzym einwirkte. Vom lebenden Protoplasma ist die

Leuchtfunktion der Bakterien abhängig; bei Einwirkung von Anästhetika hört das Leuchten fast ganz auf, nach Verdunstung dieser Stoffe wenig abgeschwächt, fängt das Leuchten wieder an. Ähnlich wirkt Erwärmung mit daraufolgender Abkühlung. Das Leuchten verschwindet durch Alkalien und Säuren, kehrt aber zurück nach Neutralisation. Hohe Salzkonzentration verdunkelt, Verdünnung erleichtert das Leuchten. Den Träger der Leuchtfunktion nennt er Photoplasma. Erhöht wird diese Funktion bei Anwesenheit von genügenden Mengen von Peptonen durch diverse N-freie und N-lose Verbindungen, die nicht als Reize wirken, aber wie beim Atmungsprozeß zu CO_2, H_2O, NH_3 oxydiert werden. Die Funktion hängt vom Photoplasma so ab wie der Atmungsprozeß vom Protoplasma. Das Photoplasma bildet einen Teil des gesamten Atmungsprotoplasmas der Leuchtbakterien. Es besteht somit aus diversen Atmungsfaktoren oder Oxydasen.

2. Der Zellwandbildungsprozeß wird bei diversen Mikroben von ein oder mehreren Enzymen bedingt.

3. Bei der Gallenbildung spielen zwei Gruppen von Stoffen eine Rolle: das Protoplasma der Pflanze, das aus den unveränderten Erbeinheiten besteht, und eine vom Gallentier (Ei, Larve) herstammende Substanz, die den Charakter eines oder mehrerer Enzymsubstrate hat, worauf die Erbeinheiten der Pflanze als Enzyme passen. Das Gallentier liefert nur Enzymsubstrate, nicht Enzyme.

4. Immunität: Tatsachen beweisen, daß lebende Zellen bisweilen aus ihrer Umgebung Enzyme aufnehmen können. Dort, wo erworbene Immunität erblich ist, müssen die dabei funktionierenden Stoffe zu den Erbeinheiten, also zu den Enzymen gehören. Bei nicht erblicher Immunität können herumströmende Enzyme (Darwins „Gemmules“ seiner Pangenesishypothese strömen im Organismus auch herum) vorkommen, die nicht von den Fortpflanzungszellen aufgenommen werden. Matouschek (Wien).

M. Jacoby. *Über Bakterienkatalase.* (Biochem. Labor. d. Krankenh. Moabit in Berlin.) (Biochem. Zeitschr., LXXXIX, 5/6, S. 350.)

Als erster Schritt zur Isolierung der auf Nährböden bekannter chemischer Zusammensetzung gewonnener Bakterienkatalase wurde die Aussalzung versucht. Sie gelang mit Ammonsulfat, Magnesiumsulfat und Chlornatrium, nicht aber mit Zinksulfat.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

C. Neuberg. *Über eine allgemeine Beziehung der Aldehyde zu der alkoholischen Gärung und den Atmungsvorgängen.* (Sitzungsbericht d. kgl. preuß. Akad. d. Wissensch., Berlin 1918, XXVIII. Stück, S. 588.)

Die Aldehyde sind nach Verf. höchst wirksame Aktivatoren der alkoholischen Gärung und der intramolekularen Atmung. Das Stimulationsvermögen ist den Aldehyden aller Reihen eigen; es kommt den einfachsten wie den kompliziertesten Vertretern dieser Körperklasse zu. Den isomeren Ketonen geht die Stimulationswirkung ganz ab. Matouschek (Wien).

F. Boas und **H. Leberle.** *Untersuchungen über Säurebildung bei Pilzen und Hefen.* I. (Akademie Weihenstephan.) (Biochem. Zeitschr., XC, 1/2, S. 78.)

Die Zusammensetzung der Nährlösung beeinflußt in hohem Grade die bei den Stoffwechselvorgängen auftretende H-Ionen-Konzentration. Bei gleicher C-Quelle hat die N-Quelle einen großen Einfluß. Nur in vereinzelten Fällen wird sie deshalb ein Optimum darstellen können. Bei Aspergillus fumigatus schwankt die Wasserstoffionenkonzentration je nach dem Nährmedium zwischen 1·56 und 5·79, bei Hefe zwischen 2·94 und 3·80. Deshalb ist die von Lüers für Hefe angegebene Zahl p_H . 2·70 höchstens eine Grenzzahl, aber keine Optimalzahl. — Bei längerer Versuchsdauer bemerkt man langsames Abnehmen der aktuellen Säure, nachdem das Maximum erreicht worden war. Teils beruht dies auf Säureverzehrung durch den Organismus, teils auf Abbauerscheinungen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

F. Lindstedt. *Zur Kritik der Abderhaldenschen Fermentlehre.* (Deutsche med. Wochenschr., XLIV, 27, S. 744.)

Bei Durchmusterung der Literatur ergibt sich, daß die meisten jener Untersuchungen, die die Spezifitätslehre Abderhaldens bestätigt zu haben scheinen, nicht geeignet sind, die Richtigkeit der Lehre zu beweisen, indem nicht genügend empfindliche Methoden zur Anwendung kamen, um das Vorkommen von proteolytischem Ferment gegen Plazenta auch im Serum Nichtgravider völlig auszuschließen. Im Gegensatz dazu haben Untersuchungen mit empfindlicheren Methoden ziemlich übereinstimmend ergeben, daß proteolytisches Ferment gegen Plazenta sich in allen oder fast allen Seren nachweisen läßt. L. Reisinger (Wien).

Pharmakologie und Toxikologie.

M. Cloetta. *Zur Theorie der Narkose.* (Vierteljahrschr. d. naturforsch. Gesellsch. in Zürich, LXII, 1/2, S. 194.)

Es erscheint dem Verf. nicht möglich, den Teilungsquotienten $\frac{\text{Fett}}{\text{Wasser}}$ (H. Meyer) allein als Gradmesser für die narkotische Wirkung und die entsprechende Verteilung im Organismus anzusehen, sondern es spricht dabei sicher auch die chemische Konstitution der betreffenden Substanz eine besondere Rolle. Vielleicht kommt auch die besondere Lipoideigenschaft des Gehirns gar nicht in Betracht, sondern es verläuft die typische Narkose einfach parallel der jeweils im Blute befindlichen Menge der betreffenden Substanz, multipliziert mit einem Faktor x, geliefert von deren chemischer Konstitution. Für letztere Annahme spricht das gegensätzliche Verhalten von Körpern der Fettreihe und Alkaloiden; von letzteren findet sich zurzeit der Wirkung nichts mehr im Blute, während

von den drei untersuchten Stoffen Neuronal, Bromural, Adalin zur Zeit des tiefen Schlafes die Hauptmengen sich im Blute befanden.

M a t o u s c h e k (Wien).

H. Boruttau. *Über Wiederbelebung bei Herzkammerflimmern mit besonderer Rücksicht auf Narkose- und Starkstromunfälle.* (Deutsche med. Wochenschr., XCIV, 31, S. 849.)

Es wird als Rettungsmittel beim „Sekundenherztod" durch Kammerflimmern, vorwiegend bei primärem Aufhören des Pulses in der Narkose und beim elektrischen Starkstromunfall vorgeschlagen, schleunigst eine intrakardiale Injektion von kampferhaltiger, kalkfreier Salzlösung vorzunehmen, unterstützt durch Herzmassage und künstlicher Atmung.

L. R e i s i n g e r (Wien).

Schunck. *Über den Widerstand der Käfer gegen Betäubung.* (Entomol. Blätter, XIV, 7/9, S. 247.)

Am widerstandsfähigsten erwiesen sich gegen Benzindämpfe die Rüsselkäfer und andere träge Käferarten, z. B. namentlich D o r c u s p a r a l l e l e p i p e d u s.

M a t o u s c h e k (Wien).

Fr. Uhlmann. *Beitrag zur Pharmakologie der Vitamine.* (A. d. pharmakologischen u. d. physiol. Institut Bern.) (Zeitschr. f. Biol., LXVIII, 9, S. 419.)

Der Verf. fand, daß die Vitamine auf die verschiedenen untersuchten Drüsen (Schleim-, Magen-, Darm-, Schweißdrüsen und Leber) im Sinne einer Sekretionsförderung wirken. Dieser wird eine bedeutende physiologische Rolle bei der Ausnutzung der Nahrung zugeschrieben und auf ihr Fehlen das Darniederliegen der Verdauung bei Beriberi und die günstige Wirkung von Pilokarpin und von Abführmitteln bei Vitaminosen zurückgeführt.

U h l m a n n glaubt, daß auch die Drüsen mit innerer Sekretion durch Vitamine eine Förderung erfahren; die konstante Verminderung der Zuckerausscheidung bei Diabetikern nach Verabfolgung von Oripan gilt ihm als Stütze dieser Hypothese.

G. B a y e r (Innsbruck).

K. Heß und **A. Eichel.** *Über die Alkaloide des Granatapfelbaumes. V. Spaltung des Pelletierins und des Methyl-isopelletierins in die optischen Antipoden. Aufklärung der T a n r e t schen Basen.* (A. d. chem. Institut d. Naturw.-math. Fakultät d. Univ. Freiburg i. Br.) (Bericht d. Deutschen chem. Gesellsch., LI, S. 741.)

Pelletierin und Methyl-isopelletierin sind optisch inaktiv. Außer ihnen waren von T a n r e t noch zwei optisch aktive Formen der gleichen Zusammensetzung beschrieben worden, während die Verff. in der Droge keine optisch aktiven Alkaloide gefunden hatten. Zur Klärung der Frage wurden die beiden Alkaloide in Razemform über die Bitartrate in ihre aktiven Komponenten zerlegt. Dabei zeigte sich, daß aktives Pelletierin sich ungemein leicht razemisiert, schon durch Destillation im Vakuum, was im Hinblicke darauf, daß die Muttersubstanz des Pelletierins, das Coniin, razemisierenden

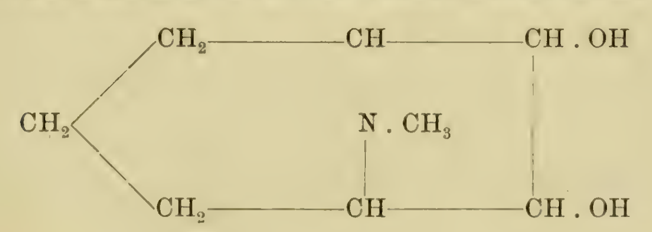
Einflüssen äußerst schwer zugänglich ist, um so bemerkenswerter erscheint. Die optisch aktiven Formen des Methyl-isopelletierins razemisieren sich bei der Destillation nicht. Aus dem Unterschiede der Drehung der aktiven Alkaloide und den Angaben Tanrets läßt sich der Schluß ziehen, daß der von Tanret beobachtete Drehwert von Substanzen herrührt, die mit den beiden Alkaloiden nichts zu tun haben. R. Wasicky (Wien).

J. B. Polak und **A. J. L. Terwen.** *Über Erythrophlein.* I. *Die Wirkung des Erythrophleins auf das isolierte Froschherz.* (A. d. pathol. Labor. Amsterdam.) (Zeitschr. f. exper. Pathol., XIX, S. 361.)

Die Verff. berichten über 49 Versuche an Rana temporaria; zunächst beschreiben sie ausführlich die Versuchsanordnung und weisen besonders auf die große Bedeutung des richtigen Alkaligehaltes der Speisungsflüssigkeit hin. Die Wirkung des Erythrophleins stimmt im wesentlichen mit der Digitaliswirkung überein: Zunächst tritt Pulsverlangsamung ein, und zwar zum Teil durch Wirkung auf das Reizbildungszentrum, zum Teil auf die Vagi. Gleichzeitig wird die Diastole vertieft, die Systole energischer, das Minutenvolum steigt. Bei stärkerer Konzentration tritt tonische Kontraktur auf, dann systolischer Stillstand. Der diastolische Stillstand dagegen ist nie definitiv, sondern entsteht vor der tonischen Kontraktur durch negativ bathmotrope, dromotrope und inotrope Wirkungen. Die Reizleitung wird stark geschädigt. Merkwürdig ist ein in ungefähr der Hälfte der Versuche eintretendes „Initialstadium", welches in Erschlaffung der Kammer, Sinken des Minutenvolums und der Pulsarbeit besteht. Dieses Stadium geht meist vorüber und macht einer Steigerung der Herzleistung Platz. Interessant ist eine unter der Giftwirkung auftretende Elastizitätsänderung der Kammer; diese wird, wenn sie tonisch kontrahiert ist, durch die Vorhofsystole erweitert, worauf sie eine Systole und eine Diastole in normalen Grenzen ausführt; erst während der Herzpause kehrt der Kammerkrampf zurück, so daß der Ventrikel bei der nächsten Vorhofsystole leer ist. J. Rothberger (Wien).

K. Heß. *Über den Abbau des Skopolins.* III. *Skopolin → Hydroskopolin → Tropan.* (A. d. chem. Institut d. naturw.-math. Fakultät d. Univ. Freiburg i. Br.) (Bericht d. Deutschen chem. Gesellsch., LI, S. 1007.)

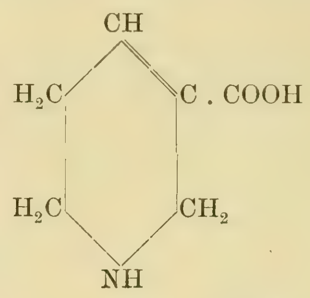
Das aus dem Skopolin erhältliche Hydroskopolin wird als ein Dioxy-tropan angesehen, obwohl der bündige Beweis für die Propa-



natur noch nicht erbracht war. Durch Behandlung des Hydroskopolins mit konzentrierter Jodwasserstoffsäure und einem sehr erheblichen Überschuß an Jodphosphonium durch mehrere Stunden bei 200° gelang es dem Verf., in verhältnismäßig guter Ausbeute Tropan (Skopolan) zu erhalten. R. Wasicky (Wien).

K. Freudenberg. *Über das Guvazin.* (A. d. chem. Institut d. Univ. Kiel.) (Bericht d. Deutschen chem. Gesellsch., LI, S. 976.)

Durch Vergleich des Guvazins mit der von Wohl und Losanitsch dargestellten Tetrahydronikotinsäure konnte die Identität beider Verbindungen nachgewiesen werden.



R. Wasicky (Wien).

K. Heß. *Über den Guvazin-methylester (Guvakolin) und sein natürliches Vorkommen.* (A. d. chem. Institut d. naturw.-math. Fakultät d. Univ. Freiburg i. Br.) (Bericht d. Deutschen chem. Gesellsch., LI, S. 1004.)

Die Untersuchung einer aus Arekasamen von Merck hergestellten Verbindung ergab ihre Zusammensetzung als das Bromhydrat des Guvazin-methylesters, der sich identisch erwies mit dem synthetisch hergestellten Produkt. Für die Verbindung wird die Bezeichnung Guvakolin vorgeschlagen. R. Wasicky (Wien).

A. Sonn. *Über β-Phenyl-cumarine.* (A. d. chem. Institut d. Univ. Königsberg i. Br.) (Bericht d. Deutschen chem. Gesellsch., LI, S. 821.)

E. v. Meyer hat durch Kondensation von Benzoazetodinitril $C_6H_5 . C(:NH) . CH_2 . CN$ mit Resorzin eine Verbindung $C_{15}H_{10}O_3$ erhalten, die er als 7-Oxyflavon ansah. Bei der Nachprüfung ergab sich aber, daß bei der Kondensatiom 7-Oxy-β-phenyl-cumarin entsteht. In gleicher Weise bildet sich aus diesem Nitril und Phloroglucin das 5 . 7-Dioxy-β-phenyl-cumarin. Aus Cyan-acetanisol und Phlorogluzin erhält man bei Anwendung von Salzsäuregas als Kondensationsmittel, das man in die Eisessiglösung einleitet, 5 . 7-Dioxy-4′ methoxy-β-phenyl-cumarin. R. Wasicky (Wien).

F. v. Konek und **E. Pacsu.** *Über einige neue Derivate der Paracumar- und Vanillinsäure.* (A. d. III. chem. Institut d. Univ. Budapest.) (Bericht d. Deutschen chem. Gesellsch., LI, S. 855.)

Ausgehend von der Paracumar- und Vanillinsäure stellten die Verff. mehrere Derivate dar, darunter die drei kokainähnlich aufgebauten p-Aminobenzoyl-paracumarsäure-methylester-Chlorhydrat, p-Aminohydrocinnamoyl-paracumarsäure-methylester-Chlorhydrat und 5-Amino-benzoylvanillinsäure-methylester-Chlorhydrat. Keines der Derivate zeigte an der unverletzten Epidermis oder auf der Zunge eine anästhesierende Wirkung. Das Ausbleiben der Wirkung wird mit der Paraständigkeit von Hydroxyl und Karboxyl, mit der längeren Seitenkette beziehungsweise der darin enthaltenen Doppelbindung oder mit dem Vorhandensein einer Methoxylgruppe in Zusammenhang gebracht. R. Wasicky (Wien).

K. Heß und **Fr. Leibbrandt.** *Synthese von N-Methyl-tetrahydropyridinkarbonsäuren.* I. *Eine neue Bildungsweise des Arekaidins und Arekolins. Zur Aufklärung der Konstitutionen des Guvazins und des Arekains.* (A. d. chem. Institut d. Naturw.-math. Fakultät d. Univ. Freiburg i. Br.) (Bericht d. Deutschen chem. Gesellsch., LI, S. 806.)

In einer früheren Abhandlung war über die Darstellung der N-Methyl-hexahydro-pikolinsäure und N-Methyl-hexahydro-nikotinsäure mit Hilfe von Formaldehyd und Ameisensäure berichtet worden. Durch Bromierung des Methyl- oder Äthylesters der N-Methylhexahydro-nikotinsäure und nachfolgender Abspaltung von Bromwasserstoff mit Natriumalkoholat ließ sich Arekaidin gewinnen, außerdem

CH

H_2C C . COOH

H_2C CH_2

$N . CH_3$

der Methyl- und Äthylester der Säure, von denen der erstere als Arekolin bekannt ist. Für das Guvazin, dessen N-Methylverbindung das Arekain darstellt, hat Jahns die Formel

CO

OC $CH . CH_3$

H_2C CH_2

NH

aufgestellt. Durch analoge Behandlung der N-Methyl-hexahydropikolinsäure, wie sie oben erwähnt wurde, und durch Vergleich der weiterhin gewonnenen Derivate mit der zweiten Alkaloidreihe konnte für das Guvazin die Formulierung

C . COOH

H_2C CH

H_2C CH_2

NH

wahrscheinlich gemacht werden. R. Wasicky (Wien).

W. Autenrieth. *Über die Ausscheidung des Broms beim Menschen nach Einnahme vom Bromnatrium.* (Münchener med. Wochenschr., LXV, 28, S. 749.)

1. Nach Eingabe von Bromnatrium läßt sich das Brom im Harn mittels einer kolorimetrischen Methode bestimmen.

2. Das bei ein- bis zweimaliger Darreichung per os zugeführte Bromnatrium wird vom menschlichen Körper hartnäckig zurückgehalten und nur langsam durch die Nieren ausgeschieden.

3. Nierenkranke halten bei kochsalzarmer Ernährung mehr Brom zurück als nierengesunde Personen.

4. In dem Serum eines Nephritikers, der längere Zeit Bromnatrium erhalten hat, konnte reichlich Brom nachgewiesen werden, während die roten Blutkörperchen bromfrei waren.

L. Reisinger (Wien).

G. Mansfeld. *Über Emulsionstherapie.* I. Mitteilung. *Die physiologischen Grundlagen einer neuen Methode der Arzneibehandlung.* (Wiener klin. Wochenschr., XXXI, 28, S. 775.)

Die angeführten Versuche zeigten, daß die Möglichkeit gegeben ist, Fette und somit in Fett gelöste Substanzen in größerer Menge für längere Zeit in der Lunge aufzuspeichern, worin Verf. eine Aussicht für Behandlung infektiöser Lungenkrankheiten erblickt. Auch mit Chinin-Fett-Emulsionen wurden Versuche ausgeführt.

L. Reisinger (Wien).

Immunität, Anaphylaxie.

J. Dewitz. *Über Hämolysine (Aphidolysine) bei Pflanzenläusen.* (Zool. Anz., L, 2, S. 33.)

Die Versuche wurden mit getrockneten Exemplaren der Blattlausart Brevicorye brassicae ausgeführt. Es zeigte sich:

Die getrockneten Läuse bewahrten 5 Monate ihre hämolytische Kraft. Diese wird durch Kochen (15 Minuten) nicht zerstört. Der in dem Läuseextrakt erzeugte getrocknete alkoholische Niederschlag, in NaCl-Lösung gelöst, gekocht und ungekocht, ist hämolytisch wirksam. Diese Resultate bedürfen der Prüfung an anderen Blattlausarten. Matouschek (Wien).

Methodik.

W. Trendelenburg. *Über messende Röntgenstereoskopie.* (Münchener med. Wochenschr., LXV, 8, S. 204.)

Stereoskopische Röntgenaufnahmen werden mit Hilfe eines modifizierten Wheatstoneschen Spiegelstereoskopes betrachtet und ergeben ein streng objektives Raumbild, so daß bei der Messung alle Streckenwinkel zuverlässig die wirklichen Maße des Gegenstandes wiedergeben. Die vom Verf. angegebenen Apparate (eingehende Darstellung in der Schrift von W. Trendelenburg, Stereoskopische Raummessung an Röntgenaufnahmen, Berlin, Verlag J. Springer) werden bei E. Leitz, Wetzlar hergestellt. Zak (Wien).

H. Lipp. *Ein billiges und unbegrenzt haltbares Teströhrchen für Sahlis Hämoglobinometer.* (Münchener med. Wochenschr., LXV, 19, S. 513.)

Ersatz der salzsauren Hämatinlösung durch eine dauerhafte Vergleichsflüssigkeit, hergestellt aus lichtechter, brauner Sienatusche.
Zak (Wien).

H. Schneider. *Über einen einfachen Kegelkondensor zur Dunkelfeldbeleuchtung eines großen Sehfeldes.* (Zeitschr. f. wissenschaftl. Mikroskopie, XXXIV, 2, S. 157.)

Ein großes Sehfeld zum Dunkelfeld zu machen, gelingt auf sehr einfache Weise durch Anwendung eines Kondensors, der aus 1—2 Kegelstümpfen besteht, deren Seitenflächen das senkrecht von unten einfallende Licht unter einem dem Winkel der totalen Reflexion gleichen oder ihn übertreffenden Winkel gegen die Oberfläche des Kondensors werfen. Die Lichtstärke des Doppelkegels ist wesentlich größer als die des einfachen Kegelkondensors.
M. Stein (Wien).

W. J. Schmidt. *Deckglasdicke, Tubuslänge und Objektive mit Korrektionsfassung.* (Biolog. Zentralbl., XXXVIII, 7, S. 269.)

Die Bedeutung von Deckglasdicke und Tubuslänge für die Güte des mikroskopischen Bildes beim Gebrauche starker Trockensysteme wird nicht allgemein gewürdigt. Für solche Systeme sind Objektive mit Korrektionsfassung unerläßlich. Mit Hilfe der Abbéschen Testplatte erhält man dabei reine Bilder bei weit geöffneter Blende. Ist eine solche Platte nicht zur Hand, so stelle man folgenden Versuch an: Auf das Deckglas eines Dauerpräparates,

dessen Dicke sich zum benutzten Objektiv als passend erwiesen hat, befestige man mittels eines Tropfens Zedernöls ein zweites, halb so großes Deckglas, das den Schnitt zum Teil überlagert. Man stelle das Präparat so ein, daß der Rand des oberen Deckglases das Gesichtsfeld halbiert und somit nebeneinander der gleiche Schnitt einmal unter richtiger, das zweitemal unter zu großer Deckglasdicke zu sehen ist. Der Einfluß der letzteren macht sich sehr unliebsam bemerkbar. Auf den Ausgleich der Deckglasdicke ist man mittels Verlängerung oder Verkürzung des Tubus angewiesen. Tubusverlängerung erzeugt Überkorrektion, Tubusverkürzung Unterkorrektion. Es wird also die Wirkung eines zu dicken Deckglases durch Tubusverkürzung, die eines zu dünnen durch seine Verlängerung ausgeglichen. Die Tubuslänge soll stets richtig eingehalten werden. Matouschek (Wien).

H. Sikora. *Trockenkonservierung kleiner Objekte mit Hilfe von Terpineol.* (Zeitscher. f. wissenschaftl. Mikroskopie, XXXIV, 2, S. 161.)

Die Schrumpfung beim Trocknen kleiner Objekte, z. B. Insekten, läßt sich verhindern, wenn das Objekt mit einem langsam verdunstenden Stoff durchtränkt wird. Sehr geeignet ist für diese Zwecke das von P. Mayer in die mikroskopische Technik eingeführte Terpineol. Nach Fixierung in einem Chloroform-Alkohol-Gemisch werden die Objekte in 96%igem Alkohol gut ausgewaschen, in absolutem Alkohol entwässert und möglichst langsam in reines Terpineol übergeführt und dieses dann mehrmals gewechselt. Nach tage- bis wochenlangem Aufenthalte in reinem Terpineol wird langsam an der Luft getrocknet; die Objekte verlieren die Durchsichtigkeit, behalten aber Form und Größe, zum Teil auch die Farbe. Auch sehr zarte Objekte, wie Mückenlarven, liefern nach dieser Methode ein ausgezeichnetes Resultat, nur die Farbe ist ein unnatürliches Weiß. Tepineoldurchtränkte Objekte müssen mit äußerster Schonung behandelt werden. Die Formerhaltung scheint eine dauernde zu sein. Eingebettet erwiesen sich die Objekte als spröde, verhielten sich aber in bezug auf Färbbarkeit wie frisch eingebettete Organe. M. Stein (Wien).

G. C. van Walsen. *Über Einschlußmittel mit höherem Brechungsexponent, besonders über den Tolubalsam.* (Zeitschr. f. wissenschaftl. Mikroskopie, XXXIV, 2, S. 154.)

Die Wahl eines Einschlußmittels in bezug auf seinen Brechungsindex muß sich nach dem Brechungsvermögen der im Präparat sichtbar zu machenden Strukturen richten. Bei Kernuntersuchungen zeigt sich, daß Präparate, die in Kanadabalsam aufgehoben sind, gegen ebenso fixierte in Nelkenöl betrachtete zurückgegangen sind. Der Brechungsexponent des ersteren beträgt 1·517, des Nelkenöls 1·533. Als besseres Einschlußmittel ist für solche Zwecke Tolubalsam zu verwenden, als einfache Lösung der pulverisierten Substanz in Chloroform. Die einzige Schwierigkeit in der Anwendung besteht dabei darin, daß infolge der schnellen Verdunstung des

Chloroforms leicht eine störende Eindickung sowohl beim Auftropfen auf den Objektträger als beim Aufbewahren eintritt. M. Stein (Wien).

C. Harries und **R. Haarmann.** *Über einen Laboratoriumsapparat zur Wasserdampfdestillation im Vakuum.* (Bericht d. Deutschen chem. Gesellsch., LI, S. 788.)

Genaue Beschreibung des angeführten Apparates.
R. Wasicky (Wien).

L. Hamburger und **W. Koopman.** *Zur Analyse ganz geringer Gasmengen.* (Zeitschr. f. anal. Chem., LVII, S. 121.)

Für die Analyse ganz geringer Gasmengen wird in Wort und Bild eine praktische Apparatur angegeben und als Beispiel die Analyse eines Gasgemenges von Kohlenoxyd, Stickstoff, Wasserstoff und Methan angeführt. R. Wasicky (Wien).

F. Feigl. *Versuch eines Ganges zur Auffindung der Anionen.* (Zeitschr. f. anal. Chem., LVII, S. 135.)

Die Substanz wird zur Ausfällung der Schwermetalle mit konzentrierter Sodalösung gekocht oder mit Natrium-Kalium-Karbonat aufgeschlossen. NH_4-Ionen entfernt man durch Kochen mit NaOH. Zu der Lösung der Alkalisalze der Säuren fügt man Salpetersäure hinzu und fällt mit konzentrierter Zinknitratlösung oder festem Zinknitrat im Überschusse in der Wärme. Der Niederschlag enthält die Zn-Salze von S'', SO_3'', PO_4''', BO_3''', F', $FeCy_6'''$, $FeCy_6''''$, Cy', (Mo, Vd, Wo), das Filtrat die Salze von CyS', Cl', Br', J', ClO_3', SO_4'', S_2O_3'' (SO_3''). Mit dem Niederschlag und Filtrat angestellte Tüpfelreaktionen erteilen Aufschluß über die vorhandenen Anionen. R. Wasicky (Wien).

R. Willstätter und **G. Schudel.** *Bestimmung von Traubenzucker mit Hypojodit.* (Mitt. a. d. chem. Labor. d. königl. Akad. d. Wissensch. in München.) (Bericht d. Deutschen chem. Gesellsch., LI, S. 780.)

Traubenzucker läßt sich neben Fruktose oder Saccharose mit Hypojodit bei Einhaltung bestimmter Konzentrationen sehr genau bestimmen. Im Sinne der Reaktionsgleichung $CH_2(OH).(CH.OH)_4.CHO + J_2 + 3\ NaOH = CH_2(OH).(CH.OH)_4.COONa + 2\ NaJ + 2\ H_2O$ wird die Glukoselösung mit ungefähr dem doppelten der erforderlichen Menge Jod in n/10-Lösung versetzt; man läßt bei Zimmertemperatur unter gutem Umschütteln das Anderthalbfache von n/10 Natronlauge zutropfen und 10—15 Minuten lang, bei sehr geringer Zuckermenge besser 20 Minuten, stehen. Dann säuert man mit verdünnter Schwefelsäure schwach an und titriert mit Thiosulfat bei Gegenwart von Stärke zurück. R. Wasicky (Wien).

C. Salomon. *Über die kolorimetrische Bestimmung des Blutzuckers durch Reduktion der Pikrinsäure.* (*Beiträge zur Kenntnis der Methode und ihrer Anwendung in der Pathochemie.*) (Chem. Labor. d. Allgem. Krankenh. Hamburg-Barmbeck.) (Biochem. Zeitschr., XC, 1/2, S. 39.)

Vergleich der von Lewis und Benedict 1913 und 1915 angegebenen Methode mit den anderen. Ihre Grundzüge sind die Enteiweißung mit Pikrinsäure, die Reduktion in alkalischer Lösung durch den Zucker und die kolorimetrische Bestimmung des Endzustandes der Reaktion. Es wird ihr nachgerühmt, daß sie die beste jener Methoden sei, welche einen Blutbedarf durch Venenpunktion voraussetzen und dabei dem mikrochemischen Maßstabe angehören.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

H. Schur und **F. Urban.** *Zur Bestimmung der Harnstoff-Fraktion im Blute.* (Wiener klin. Wochenschr., XXXI, 32, S. 892.)

Aus Mangel der gewöhnlich gebräuchlichen Chemikalien benutzten die Verff. zur Enteiweißung Sulfosalizylsäure, was ein vollkommen eiweißfreies Filtrat ergab. Dieses wird gemessen und im Bromlaugenapparat unter Zusatz von 10 cm³ 33%iger Lauge und Auffüllen auf 100 cm³ Flüssigkeit mit Wasser mit 20 cm³ Bromlauge zersetzt und dann die Harnstoffmenge für 100 cm³ Blut berechnet.

L. Reisinger (Wien).

A. Stock. *Über die experimentelle Behandlung flüchtiger Stoffe.* III. (A. d. Kaiser-Wilhelm-Institut f. Chem.) (Bericht d. Deutschen chem. Gesellsch., LI, S. 983.)

Eine neue Form des früher beschriebenen (Bericht d. Deutschen chem. Gesellsch., L (S. 1006) Behälters für Gase, welche sich mit flüssiger Luft kondensieren lassen, wird angegeben, ein Apparat für Gasanalyse durch fraktionierte Kondensation und Druckmessung, ferner werden Verfahren zum Behandeln von Gasen in Einschlußröhren beschrieben.

R. Wasicky (Wien).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

F. Versár. *Kontraktion und Starre des quergestreiften Muskels nach Untersuchungen mit vitalen Farbstoffen.* (K. u. k. stab. bakteriol. Labor. Nr. XVIII in Debreczen.) (Biochem. Zeitschr., XC, 1/2, S. 63.)

Muskelarbeit und Totenstarre scheinen nach diesen Versuchen mit reduzierten vitalen Farbstoffen durchaus nicht wesensgleiche Prozesse zu sein. Zwar wird bei beiden Milchsäure angehäuft. Bei der Starre tritt aber eine Entfärbung des Säurefuchsins, Lichtgrüns und Guineagrüns B auf, welche bei der Arbeit nicht zu beobachten ist. Diese wird mit der Entfärbung jener Farbstoffe in Zusammenhang gebracht, wenn man sie mit Eiweißlösung zusammenbringt und diese koagulieren läßt. Auch bei der Starre, nicht aber bei der Arbeit ist das Eintreten einer Eiweißfällung wahrscheinlich.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

W. Berblinger. *Untersuchungen über Regenerationsvorgänge an schußverletzten Nerven.* (Sitzungsberichte d. Gesellsch. z. Beförderung d. gesamten Naturwissenschaften zu Marburg, 11. Juli 1917.)

Verf. fand, daß gewucherte Schwannsche Zellen in der Narbe die Leitbahn abgeben für die vom zentralen Nervenstumpf neugebildeten marklosen Nervenfasern. Das proximale Ende des peripheren Nervenstückes ist frei von Neurofibrillen und Fibrillenbündeln und zeigt das Bild des total sekundär entarteten Nerven, wenn die die Stümpfe trennende Narbe rein bindegewebig ist und keine Nervenfasern enthält. Es gibt, wie schußverletzte Extremitätennerven zeigen, keine autogene Regeneration in dem Sinne, daß im abgetrennten Stück imprägnierbare Fibrillen sich bilden. Die Faserneubildung geht immer vom zentralen Ende aus im Anschlusse an die alten Fasern derselben. Die erwähnte Leitbahn geht wahrscheinlich in ihrer Ausbildung dem Vordringen der neuen Achsenzylinder zeitlich voraus. Damit bilden sich die Zellbänder bis zu einem gewissen Grade zurück, das Faserwachstum erfolgt auf Kosten der in den Schwannschen Zellen angehäuften Plasmamassen. Ein Vordringen neugebildeter Neurofibrillen und Fibrillenbündel ins Bindegewebe hat Verf. auch in den Schußnarben der Nerven gesehen. Solche Fasern zeigen oft wieder die ersten Anfänge einer Entartung. Ohne die Schwannschen Zellen sind diese jungen Fasern nicht dauerfähig. Daher haben die Schwannschen Zellbänder für den Regenerationsprozeß eine hohe Bedeutung.

Matouschek (Wien).

Spezielle Bewegungen.

R. Hesse. *Über das Schwimmen der Fische.* (Die Naturwissenschaften, VI, S. 322.)

Aktive Rotationsbewegung eines Körperteiles, jener der Schraube vergleichbar, kennen wir nirgends bei den Metazoen. Dies ist eine Erfindung, die zum Sondergut des Menschen gehört. Über den Körper des Fisches schreiten Schlängelungen wellenartig von vorn nach hinten fort; jede Schlängelwelle drängt das Wasser vor sich her wie ein Ruder, dessen Höhe von der des Fischkörpers abhängt und dessen Breite der Amplitude der Schlängelwelle gleich ist. Beim Aal ist die Höhe dieses Ruders gering, daher die Breite um so größer. Beim Karpfen ist aber die Höhe $>$, die Breite $<$; seine Wirkung wird hier dadurch erhöht, daß die Wellen mit größerer Geschwindigkeit fortschreiten, wodurch sie einen mit dem Quadrate der Geschwindigkeit zunehmenden Widerstand erfahren.

Die Vergleichbarkeit zwischen dem Schwimmen der Fische und dem Fliegen der Menschen geht noch weiter: Wie bei den Flugzeugen gibt es auch Fische, die schwerer als das Wasser sind (Haie, Rochen, ohne Schwimmblase!) und solche, die so schwer wie das Wasser sind (Knochenfische). Ein Knochenfisch bleibt in unbewegtem

Wasser ruhig an einer Stelle, ohne Bewegung zu machen. Ein Hai sinkt aber zu Boden, wenn er sich nicht von der Stelle bewegt. Ein Knochenfisch kann beliebig langsam schwimmen, ein Hai aber ein Mindestmaß von Eigengeschwindigkeit, um mit seiner Vorwärtsbewegung einen Wasserwiderstand gegen seine Unterfläche zu erzeugen, dessen aufwärts gerichtete Teilkraft sein Übergewicht ausgleicht und ihn so zu tragen vermag. Also dieselben Unterschiede wie bei Luftschiff und Flugzeug. Es brauchen daher die Haie und Rochen besondere Tragflächen, die dem Widerstande des Wassers einen Angriffspunkt bieten, und zwar um so größer, je geringer ihre Geschwindigkeit ist. Beim Fisch mit Schwimmblase sind die paarigen Flossen namentlich Steuerruder, den Höhensteuern der Luftschiffe vergleichbar, die Körpergestalt unterliegt nicht solchen Beschränkungen wie bei den Selachiern. Durch die Körpergestalt wird nur die Vorwärtsbewegung beeinflußt, nicht das Schweben. Die Flugzeuge, die schwerer als die Luft sind, erreichen eine größere Geschwindigkeit, deshalb erreichen auch die Fische ohne Schwimmblase eine größere Geschwindigkeit (Hai, Makrele). Die Muskeltätigkeit eines Thunfisches beim Schwimmen ist so lebhaft, daß seine Binnentemperatur die des Wassers um 10° C übertrifft. Bei so starkem Antrieb ist eine geringere Unterfläche nötig, um den erforderlichen Auftrieb zu bekommen. Daher sind bei den Makrelen die paarigen Flossen klein und können in Gruben eingesenkt werden. Es gibt bei Haien auch ein Gleitschwimmen, auch bei Fischen mit Schwimmblase, z. B. den Trigliden (Knurrhähne) und den Cephalacanthiden (Flughähne). Da gibt es zwei starke seitliche Muskeln, die die Schwimmblase zusammenpressen und ein bedeutendes Übergewicht ist die Folge. Zur Ausführung dieses Gleitschwimmens brauchen diese Knochenfische eine große Unterfläche, was durch die großen Brustflossen bewirkt wird. Man sieht hier also enge Beziehungen zwischen der Muskelausrüstung der Schwimmblase und der Größe der Brustflossen. Matouschek (Wien).

R. Demoll. *Der Flug der Insekten und der Vögel.* (G. Fischer, Jena 1918.)

Unter Hubflug (bisher Ruderflug genannt) versteht Verf. jenen, bei dem das Sekundäre die Vorwärtsbewegung, das Primäre das Heben des Körpers ist. Es ist charakteristisch für Insekten, wo die genannte Bewegung auf Kosten der Hebewirkung geschieht. Das Fliegen erfordert auf der Stelle den geringeren Kraftaufwand. Das Insekt hängt in der Luft, es wird von der Luft angesaugt durch Verminderung des Druckes nach oben. Die Käferdeckflügel dienen nur zur Hebung des Körpers, die Wölbung der Elytren hat dabei nichts zu sagen. — Unter Drachenflug versteht er den Segelflug, wobei sich das Entgegengesetzte abspielt, was eingangs erwähnt wurde. Er ist typisch für die Vögel. Hier ist die Progressivbewegung die Bedingung, um eine Hebewirkung zu erzielen. Der Vorwärtsflug erfordert den geringeren Kraftaufwand. Der segelnde Vogel liegt auf der Luft, er wird von dieser getragen durch Vermehrung des Druckes nach unten. Matouschek (Wien).

Atmung und Atmungsorgane.

O. Meyerhof. *Untersuchungen zur Atmung getöteter Zellen.* II. Mitteilung. *Der Oxydationsvorgang in getöteter Hefe und Hefeextrakten.* III. Mitteilung. *Die Atmungserregung in gewaschener Azetonhefe und den Ultrafiltrationsrückstand von Hefemazerationssaft.* (A. d. physiol. Institut Kiel.) (Pflügers Arch., CLXX, 7/9, S. 367 u. 428.)

Die Atmungsgröße von Azetonhefe und Hefemazerationssaft läßt mit zunehmendem Alter des Präparates nach, vollzieht sich am besten bei neutraler Reaktion und in reiner Sauerstoffatmosphäre, wird durch Narkotika, nicht aber durch Blausäure vermindert und durch Methylenblau, besonders bei saurer Reaktion gefördert. Die Atmung der Azetonhefe erlischt durch Waschen mit Wasser und läßt sich durch Zugabe des Waschwassers reaktivieren. Die Größe der wieder erweckten Atmung ist proportional der Konzentration einer wasserlöslichen Substanz, des „Atmungskörpers". Die extrahierte Hefe ist thermolabil, der „Atmungskörper" ziemlich weitgehend thermostabil und durch Alkohol fällbar; ein analoger Körper kann aus Hefemazerationssaft durch Ultrafiltration gewonnen werden.

Dieser „Atmungskörper" stimmt hinsichtlich vieler Eigenschaften mit dem „Pnein" von Batelli und Stern sowie mit Harden und Youngs Koferment der alkoholischen Gärung überein.

Unter vielen daraufhin untersuchten Stoffen fand Meyerhof in der Thioglykolsäure und in der α-Thiomilchsäure Substanzen, die eine analoge kofermentative Wirkung auf Dauerhefepräparate auszuüben vermögen. Diese Wirkung scheint auf einer Sauerstoffübertragung durch die HS-Gruppe zu beruhen. Da auch die atmungskörperhaltigen Hefeextrakte die HS-Reaktion (mit Nitroprussid und Ammoniak) geben, wäre es naheliegend, ihre atmungsfördernde Wirkung auf sulfhydrilhaltige Verbindungen zu beziehen. Jedoch ist der HS-Gehalt der Hefeextrakte mindestens zehnmal kleiner als der einer gleich stark oxydationsfördernden Menge von Thioglykol- oder α-thiomilchsäure. Auch wird die atmungsfördernde Wirkung der genannten Säuren (im Gegensatze zum „Atmungskörper") durch Narkotika und Methylenblau nicht beeinflußt.

Größere Übereinstimmung mit dem „Atmungskörper" hinsichtlich ihrer oxydationsfördernden Wirkung als die genannten Thiosäuren zeigte das hexosephosphorsaure Natrium, das nach den Beobachtungen des Verfs. ebenfalls hochgradig kofermentativ wirkt.

G. Bayer (Innsbruck).

H. Gericke. *Atmung der Libellenlarven mit besonderer Berücksichtigung der Zygopteren.* (Zool. Jahrb., Abt. f. allg. Zool., XXXVI, 2, S. 157.)

Trotz des Vorhandenseins von Tracheen in den Schwanzblättern (Cerci) der gleichflügeligen Libellen-(Zygopteren-)Larven

(z. B. bei Agrion) dienen sie doch nicht zum Atmen. Man kann sie abtrennen ohne Schaden für das Tier. Nur die Vorwärtsbewegung ist eine schlechtere. Verf. bemerkte am Enddarme der Larven ein ähnliches Einsaugen und Ausstoßen von Wasser wie bei den Ungleichflügeligen (z. B. Alschna, Libellula). Verklebte er den After, so gingen die unter Wasser gehaltenen Larven zugrunde. Sie sind also zur Atmung unter Wasser auf den Enddarm angewiesen. Befinden sich die Larven in feuchter Luft (nicht im Wasser), so atmen sie durch die Stigmen, die sonst nicht gebraucht werden; man sieht dies auch bei Larven, die in ausgekochtes Wasser gebracht wurden. Sie kommen dann an die Wasseroberfläche. Verhindert man das letztere, so gehen sie zugrunde.

Matouschek (Wien).

Oxydation und tierische Wärme.

J. Pick. *Der initiale Wärmeverlust bei Säuglingen.* (Deutsche med. Wochenschr., XLIV, 32, S. 886.)

Nach Ansicht des Verfs. ist die Abhängigkeit des Wärmeverlustes von Oberfläche und Volumen des Kindes als primäre und entscheidende Ursache des initialen Wärmeverlustes bei Frühgeburten anzusehen.

L. Reisinger (Wien).

Blut, Lymphe, Zirkulation.

R. Fåhraeus. *Über die Ursachen der verminderten Suspensionsstabilität der Blutkörperchen während der Schwangerschaft.* (Vorläufige Mitteilung.) (Physiol. Institut d. Univ. Kiel.) (Biochem. Zeitschr., LXXXIX, 5/6, S. 355.)

Venöses Blut wurde mit Natriumzitrat versetzt und die Senkungsgeschwindigkeit der Erythrozyten bestimmt. Beim gesunden Weibe ist sie etwa dreimal so groß wie beim Manne. Während der Schwangerschaft des Weibes und einer Menge von pathologischen Zuständen bei beiden Geschlechtern, namentlich den entzündlichen, ist sie erheblich erhöht. Die Stabilität der Blutkörperchensuspension ist also dann herabgesetzt. Auch intravital läßt sich diese Suspensionsinstabilität zeigen: In einer vertikal gehaltenen Hautvene einer graviden Frau, in der die Blutzirkulation während einiger Zeit aufgehoben ist, kann man sich vom Zerfallen des Blutes in die körperlichen und flüssigen Bestandteile überzeugen. Im strömenden Blut wird gewiß eine Geneigtheit dazu vorhanden sein.

Die kolloidchemische Theorie sieht in der Hämagglutination eine Adsorptionserscheinung, wobei der Mechanismus der Zellen auf einer herabgesetzten Ladung derselben bestehen soll. Als einerseits Blutkörperchen eines Mannes, welche sich 2 mm in der Stunde senkten, anderseits solche einer graviden Frau mit 40 mm

Senkungsgeschwindigkeit dem Kataphoreseversuch unterworfen wurden, wanderten erstere tatsächlich rascher zur Anode. Ihre negative Ladung ist also eine höhere. Auch braucht man zur Umladung der „männlichen" Blutkörperchen eine erheblich stärkere Lösung von Lanthannitrat als für die „graviden". Auch andere Beobachtungen machen es gewiß, daß die leichtere Agglutination während der Schwangerschaft auf eine herabgesetzte Ladung der Blutkörperchen zurückzuführen ist. Im Anschlusse an Höber darf man annehmen, daß bei der Schwangerschaft die negativen Plasmahautkolloide, welche die Träger der „Grundladung" sind, durch Adsorption irgend welcher Stoffe aus dem Plasma elektrisch neutralisiert wurden. Eine Veränderung des Plasmas bei der Schwangerschaft soll also das Primäre sein. Dadurch ist eine Brücke geschaffen zu Abderhaldens serologischen Anschauungen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

W. Falta. *Über das Vorkommen von gebundenem Chlor in den Körperflüssigkeiten und seine Bedeutung für die Faserstoffgerinnung.* (Wiener klin. Wochenschr., XXXI, 28, S. 773.)

Folgende Resultate sind bemerkenswert:

1. Fibrinogene Chlorverbindung ließ sich bisher in allen untersuchten Blutplasmen regelmäßig nachweisen.

2. In allen bisher untersuchten Blutproben (Blutplasmen) trat bei der Gerinnung eine Spaltung der Fibrinogenchlorverbindung ein.

3. Auch in menschlichen Transsudaten und Exsudaten findet sich die Fibrinogenchlorverbindung.

4. Die Menge des gebundenen Chlors in den gerinnenden Körperflüssigkeiten ist von der alimentären Zufuhr von Kochsalz in hohem Grade unabhängig.

L. Reisinger (Wien).

A. Belák. *Über die Wirkung von Säuren auf den Zustand der Blutserumeiweißkörper.* (Pharmakol. Institut d. Univ. Budapest.) (Biochem. Zeitschr., XC, 1/2, S. 96.)

Die bekannte Tatsache, daß bei Einwirkung von Säuren die Viskosität des Blutserums bis zu einem gewissen Grad unbeeinflußt bleibt, wird bestätigt. Dabei sinkt jedoch die Koagulationstemperatur und steigt die Alkoholfällbarkeit. Diese Veränderungen betreffen anscheinend die Globulinfraktion, während die Albuminfraktion unverändert zu bleiben scheint.

Da Verf. die Veränderungen nur durch eine Zurückdrängung der Ionisation des Globulins zurückzuführen vermag, glaubt er schließen zu können, daß die Globuline im Serum in einem ionisierten Zustand vorhanden sind. Er vermutet ferner, daß es sich um Suspensoide und nicht um Emulsoide handelt. Bezüglich der Albuminfraktion wagt er in dieser Beziehung noch nichts auszusagen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

A. Perutz und **M. Rosemann.** *Über eine biologische Methode zur direkten quantitativen Bestimmung des Fibrinogens im Blute.* (Vener. Abt. d. k. u. k. Reservespitals Nyitra-Molnos, Ungarn.) (Biochem. Zeitschrift, XC, 1/2, S. 53.)

Die Methode fußt auf der Überführung des Fibrinogens durch Thrombin in Fibrin. Bei der langen Zeitdauer, welche zu einer vollkommenen Überführung notwendig ist, treten leicht Verluste durch Fibrinolyse ein. Durch Zusatz von Karbolsäure kann letztere bis zu einem gewissen Grade gehemmt werden. Die Fibrinbildung wird dadurch nicht gehemmt. Liesegang (Frankfurt a. M.).

J. Feigl. *Über das Vorkommen und die Verteilung von Fetten und Lipoiden im menschlichen Blutplasma bei Ikterus und Cholämie.* (Chem. Labor. d. Allgem. Krankenh. Hamburg-Barmbeck.) (Biochem. Zeitschr., XC, 1/2, S. 1.)

Für den Stauungsikterus ergeben sich lipämische Bilder, in denen zeitlich und der Menge nach Cholesterin an der Spitze steht. Ihm folgt das Neutralfett, das seinerseits früher verschwindet. Lezithin bleibt, gemessen an der Gliederung des Gesamtätherextraktes der Norm, ganz erheblich zurück, hält sich auf den normalphysiologischen Nüchternwerten und ist, wenn einmal gesteigert, wohl mit anderen pathologischen Komplikationen in Zusammenhang zu bringen. Jedenfalls ist Cholesterin das wichtigste Stück des Bildes.
Liesegang (Frankfurt a. M.).

W. H. Jansen. *Kalkstudien am Menschen.* II. Mitteilung. *Der Kalkgehalt des menschlichen Blutes.* (A. d. II. med. Klin. München: Prof. F. Müller.) (Deutsches Arch. f. klin. Med., CXXV, S. 168.)

In den mittleren Lebensjahren ist der Kalkgehalt des menschlichen Blutes für beide Geschlechter gleich groß und beträgt im Mittel 11·5—12·0 mg Prozent CaO, vom 40.—50. Jahre sinkt er um 1 mg ab. Im Säuglings- und Kindesalter ist er bedeutend erhöht, bis zu 20·7 mg Prozent CaO, dann erfolgt eine deutliche Senkung, die in der Wachstumsperiode am deutlichsten ist. Bei der üblichen Kost mit einem mittleren Kalkgehalt von 1·5 g zeigt der Blutkalkspiegel keine meßbaren Schwankungen. Bei Schwangeren und Wöchnerinnen zeigt er keine Abweichung von der Norm, ebenso ist der Blutkalkspiegel des Neugeborenen dem der Mutter gleich. Die Blutkörperchen enthalten gleichfalls Kalzium, und zwar in löslicher Form. Ihr Kalziumgehalt ist schwankend als Ausdruck einer Ca-Ionenwanderung zwischen ihnen und dem Serum. Auch das Fibrin enthält minimale Mengen von Kalzium. M. Bauer (Wien).

R. Klinger. *Studien über Hämophilie.* (A. d. Hygien. Institut d. Univ. Zürich: Prof. Silberschmidt.) (Zeitschr. f. klin. Med., LXXXV, S. 335.)

Die mangelhafte Gerinnung des hämophilen Blutes beruht auf ungenügender Thrombinbildung, dessen Ursache der Mangel an Prothrombin ist, d. h. an Stoffen, die auf geeignete Einwirkungen

hin durch rasche Proteolyse jene Abbauprodukte liefern, die als Kalksalzverbindungen das Thrombin vorstellen. Dieser Mangel ist kein absoluter, doch braucht der Prozeß zu lange, um die Blutgerinnung in der Wunde spontan zu ermöglichen. Durch Zufuhr stark proteolytisch wirkender Stoffe kann die Thrombinbildung künstlich gesteigert werden, in schweren Fällen nur durch prothrombinhaltige Flüssigkeiten, wie normales Blut, eventuell auch Serum. Bei hämorrhagischer Diathese muß eine veränderte Durchlässigkeit der Gefäße angenommen werden, deren Wesen noch unbekannt ist. Für die multiplen Blutungen hiebei sowie bei Hämophilie liegt die Schuld nicht an den Blutplättchen, die bei letzterer reichlich vorkommen. Bei der lokalen Behandlung von Blutungen kommen starke Aktivatorlösungen, bei schweren Fällen die Transfusion von zitriertem Normalblut in Betracht. M. Bauer (Wien).

R. Berg. *Untersuchungen über den Mineralstoffwechsel.* IV. III. *Untersuchungen bei Hämophilie.* (A. d. physiol.-chem. Labor. in Doktor Lahmanns Sanatorium „Weißer Hirsch" bei Dresden: Prof. Kraft.) (Zeitschr. f. klin. Med., LXXXV, S. 406.)

Es wurde der Purinbasenstickstoff, Kreatinin, Aminostickstoff und die Azidität des Harnes bestimmt. Näheres siehe Tabellen. M. Bauer (Wien).

L. Dünner. *Plethysmographische Untersuchungen.* I. Mitteilung. *Die Funktionsprüfung des Herzens mittels der Plethysmographie nach Weber.* (A. d. I. med. Abt. d. Krankenh. Moabit in Berlin: Prof. G. Klemperer.) (Zeitschr. f. klin. Med., LXXV, S. 174.)

Fälle von nervöser Tachykardie sowie solche von akzidentellen Geräuschen haben immer eine normale Kurve, die daher zur Unterscheidung organischer von funktionellen Herzstörungen dient. Eine langsam abfallende Kurve kommt sowohl bei Schwäche des rechten Ventrikels als bei Verbreiteung des Herzens nach links vor. Die nachträglich ansteigende Kurve läßt eine ziemlich gute Arbeitsleistung des Herzens erschließen, geringer ist diese bei der trägen Kurve. Eine ungünstige Funktion kann man sowohl aus der direkt umgekehrten als aus der nachträglich abfallenden Kurve schließen. Die Änderung der Kurventypen bei dem einzelnen Kranken gibt ein Maß für die Ausdauer des Herzens. M. Bauer (Wien).

W. Weitz. *Über das Elektrokardiogramm in seiner Beziehung zum Spitzenstoß und zum Karotispuls.* (A. d. med. Klin. Tübingen: Prof. Otfried Müller.) (Deutsches Arch. f. klin. Med., CXXV, S. 207.)

Es wurden gleichzeitig Kardiogramm und Karotispuls mit dem Frankschen Spiegelsphygmometer und das Elektrokardiogramm bei Ableitung I (von beiden Armen) geschrieben. Der Beginn des Spitzenstoßes fällt gewöhnlich in den aufsteigenden Ast von R. Während des Ablaufes von R. befindet sich bereits die Ringfasermuskulatur des Herzens im Kontraktionszustand; mit diesen Tat-

sachen läßt sich die Hoffmannsche und Nicolaische Theorie über die Entstehung von R. nicht in Einklang bringen. Der Beginn der Herzaktion ist besser aus dem Beginne der R-Zacke als aus dem individuell variablen Eintritt des Spitzenstoßes zu erkennen. Das Ende der T-Zacke fällt meist kurz vor den Aortenklappenschluß, oft aber weit in die Entspannungszeit hinein, so daß die Länge von T keinen Rückschluß auf die Systolendauer erlaubt. Das Kardiogramm bekräftigt die Ansicht, daß die positive T-Zacke durch eine Erschlaffung an der Herzspitze bedingt ist. Die Vorhofserhebung des Kardiogramms geht dem Beginn des Kardiogramms im allgemeinen um 0·03—0·04 Sekunden voraus. Der Karotispulsanstieg fällt ungefähr in die Mitte zwischen dem Ende von R und dem Beginne von T.

M. Bauer (Wien).

E. Weiß. *Eine neue Methode zur Suffizienzprüfung des Kreislaufes.* (A. d. med. Klin. Tübingen.) (Zeitschr. f. exper. Pathol., XIX, S. 390.)

Nach kritischer Besprechung der bisherigen Funktionsprüfungsarten betont Verf., daß seine Methode nicht der Suffizienzprüfung des Herzens, sondern des ganzen Kreislaufes dienen soll, da die Trennung von Herz- und Gefäßwirkung am intakten Kreislauf, utopisch sei. Das Prinzip der Methode des Verfs. besteht darin daß man nach Aufblasen der Armmanschette über den Maximaldruck die Strömung in den Kapillaren zum Stillstand bringt; dabei beobachtet man gleichzeitig nach der bekannten Methode des Verfs. die Kapillaren des Nagelrandes unter dem Mikroskop. Dann läßt man den Druck in der Manschette langsam absinken und beobachtet, bei welchem Druck die Strömung wieder in Gang kommt. Bei normalem Kreislaufe geschieht dies, wenn der Druck gerade unter den Maximaldruck gesunken ist, während die Distanz zwischen Maximaldruck und dem Drucke bei Wiederbeginn der Strömung um so größer wird, je ausgesprochener die Insuffizienz des Kreislaufes ist. Dabei kommt aber nur der Moment des Wiederbeginnes der Strömung in den Kapillaren in Betracht. Die Methode gestattet die Beurteilung der Arterientätigkeit nach Absperrung vom Herzen, was für die viel diskutierte Frage der selbständigen Triebkraft der Arterien von Bedeutung sein kann. Außerdem kann das hydrostatische Druckgefälle zwischen arteriellem und venösem Reservoir festgestellt werden. Zum Schlusse folgt eine kurze Kasuistik über 148 Suffizienzprüfungen. J. Rothberger (Wien).

Geigel. *Der hydrodynamische Blutdruck.* (Münchener med. Wochenschrift, LXV, 28, S. 759.)

Durch die gewöhnliche Methode der unblutigen Druckmessung am Arm erfährt man über den hydrodynamischen Druck im untersuchten Gefäß nichts, wohl aber bestimmt man den hydrodynamischen Druck in der Subklavia (wohl annähernd gleich dem in der Anonyma), wenn man den Blutdruck nicht beim Verschwinden, sondern beim Wiederkommen des Pulses mißt. L. Reisinger (Wien).

E. Nagy. *Experimenteller Beitrag zur Abhängigkeit der Blutkonzentration vom Blutdruck.* (Physiol. Institut d. Univ. Budapest.) (Biochem. Zeitschr., LXXXIX, 5/6, S. 329.)

Es war möglich, daß der von J a n n y (vgl. H á r i) gefundene bedeutende Abfall im Gaswechsel von Hunden, deren Halsmark durchschnitten war, erklärt werden könnte durch eine primäre Störung des Stoffwechsels infolge der Durchschneidung gewisser zuführender Bahnen. Eine Untersuchung des Blutgasgehaltes beziehungsweise des O_2-Bindungsvermögens des Blutes dieser Tiere könnte hierüber vielleicht Aufschluß geben. Dieses mußte sich ändern, wenn der von mehreren Forschern aufgestellte Satz richtig war, daß bei steigendem Blutdruck eine Eindickung, bei sinkendem eine Verdünnung des Blutes erfolgt. Tatsächlich war die von einer hohen Rückenmarkdurchschneidung bedingte Blutdrucksenkung begleitet von einer ausgesprochenen Verdünnung des Blutes.

L i e s e g a n g (Frankfurt a. M.).

P. Mayer. *Über die Lymphgefäße der Fische und ihre mutmaßliche Rolle bei der Verdauung.* (Jenaische Zeitschr. f. Naturwissensch., LV, S. 123.)

Echte Lymphgefäße gehen den Fischen ab. Diese sogenannten Lymphgefäße bilden ein System mit dem Kreislaufe für sich, der nicht nur von der Peripherie zum Herzen (Zentrum), sondern auch umgekehrt von innen nach außen geht und soweit ihm nicht besondere Lymphherzen eingeschaltet sind, offenbar vom Herzen aus getrieben wird. So erhalten sie auch ohneweiters eine andere Funktion zugewiesen, sie sind N ä h r b a h n e n, in denen die Flüssigkeit entweder selbst oder die in ihr suspendierten Zellen den Geweben die Nährstoffe gewissermaßen direkt vor die Tür bringen. Daß nebenbei ein Säfteaustausch zwischen ihnen und den um sie herumliegenden Zellen durch das Endothel stattfindet, ist ja nicht ausgeschlossen. Verf. benennt die in Frage stehenden Bahnen nicht Lymph-, sondern nur als Nichtblutbahnen oder auch im Gegensatze zu den die Erythrozyten führenden Rotadern, W e i ß a d e r n.

M a t o u s c h e k (Wien).

Verdauung und Verdauungsorgane.

H. Curschmann. *Koständerung und Sekretionsstörung des Magens.* (A. d. med. Poliklinik zu Rostock.) (Münchener med. Wochenschr., LXV, 13, S. 342.)

Die Azitität des Mageninhaltes hat während des Krieges zugenommen; als Ursache wird die Verdauung der Pektinstoffe der Pflanzenkost angenommen, welche, um im Darm endgültig gelöst zu werden, der Vorbereitung durch HCl bedürfen. Dieser Umstand soll bei dazu Disponierten Superazidität bewirken.

Z a k (Wien).

L. Michaelis. *Die Bestimmung und Bedeutung der Fermente im Magensaft.* (Deutsche med. Wochenschr., XLIV, 25, S. 685.)

Es ergibt sich eine deutliche Parallelität zwischen Azidität, Lab und Pepsin. Bei starken Subaziditäten fällt jedoch auf, daß der Pepsinmangel größer ist als der Labmangel. L. Reisinger (Wien).

F. Helm. *Magensaftsekretion in Fällen von Achlorhydrie.* (A. d. ersten deutschen med. Klin. Prag: Prof. R. Schmidt.) (Zeitschr. f. klin. Med., LXXXV, S. 167.)

Während bei konstitutioneller Achylie in zahlreichen Fällen sich im Röntgenbild eine hohe Sekretionsschichte findet, ist eine solche bei perniziöser Anämie nicht wahrnehmbar; diese sind trockene Magen. Bei stenosierenden Karzinomen sind die über dem Speisebrei des Magens geschichteten Flüssigkeitsmengen nicht so exzessiv groß wie bei konstitutioneller Achylie und erreichen ihr Maximum erst nach $1\frac{1}{2}$—2 Stunden. M. Bauer (Wien).

A. J. Kendall. *The Bacteria of the intestinal of Man.* (Science, XLII, S. 209.)

Die Eingeweide des Menschen und der Tiere sind der wirksamste Brutapparat für Bakterien, den man kennt. Mit der Nahrung werden sicher die Unmassen der Eingeweidebakterien nicht aufgenommen. Der Eingeweideinhalt ist bei Geburt des Menschen steril, die Infektion erfolgt später. Um die Beziehung der Eingeweideflora zum Wohlbefinden des Menschen zu erklären, sprach man verschiedene Ansichten aus:

1. Die Bakterien sollten dazu dienen, die Nahrung durch gewisse Gärungen zu verdauen und Schutz zu bieten gegen die hinzugekommenen pathogenen Bakterien, die sonst viel größeres Unheil anrichten müßten.

2. Nuttal und Thierfelder meinten, diese Bakterien seien (Versuche mit Meerschweinchen) zum Wohlbefinden überhaupt nicht nötig. Schottelius zeigte bei Küken, Madame Metschnikoff bei Kaulquappen, Moro bei Schildkröten, daß die Eingeweideflora nötig sei. Nach Levin haben arktische Tiere keine oder sehr wenige Bakterien in ihren Eingeweiden; ins mildere Klima versetzt, erwerben sie rasch erstere, ohne daß dies einen Einfluß auf ihr Befinden hat.

3. Man sterilisierte (durch Zuführen steriler Nahrung oder von antiseptischen Mitteln) die Eingeweide: die Zahl der Bakterien verringerte sich, im zweiten Falle kam es zu erhöhter Peristaltik und rascher Darminhaltentleerung. Aber die Mengen der Antiseptika, die zum Sterilisieren des Darminhaltes nötig wären, genügen, die betreffenden Mengen zu töten, lange ehe die Bakterien vertrieben sind. Matouschek (Wien).

H. J. Jordan und **H. J. Lam.** *Über die Darmdurchlässigkeit bei Astacus fluviatilis und Helix pomatia.* (Tijdschrift d. Nederland. Dierkundige Vereenigung, 2. Ser., Del. XVI, Afl. 2/3, Leiden 1918, p. 281.)

Die Tatsache, daß Resorption nicht durch Osmose schlechthin erklärt werden kann, wird aufs neue dadurch bestätigt, daß gezeigt wird, daß Därme, die nicht imstande sind zu resorbieren, alle Eigenschaften besitzen können, auf Grund deren sie als Membran in einem osmotischen System dienen können. Astacus (Flußkrebs) hat eine durchaus semipermeable Membran. Es gibt aber auch Membranen, die beim osmotischen Geschehen Salze und Zucker hindurchlassen. Ein Darm kann dreierlei Erscheinungen also aufweisen: 1. reine Osmose, 2. Diosmose (Diffusion), 3. Resorption. Letztere beruht auf Zelltätigkeit und ist durch folgendes ausgezeichnet: Die Resorpta finden sich in den resorbierenden Zellen selbst, innerhalb von Vakuolen, und zwar Fett als Neutralfett, Zucker als Glykogen. Durch die Resorption werden die Nahrungsstoffe aus dem Darminnern aufgenommen; die ihr zugrunde liegende Zelltätigkeit ist bestimmt gerichtet: vom Darminnern nach außen, wie umgekehrt. Eisensalze oder Farbstoffe, in die Leibeshöhle von Tieren eingespritzt, werden nie von Resorptionszellen aufgenommen. Das eigentliche Resorptionsorgan der Schnecken ist die Mitteldarmdrüse. Da aber die anderen Darmteile die bei der Verdauung entstandene Glukose hindurchtreten lassen, so ist immerhin anzunehmen, daß dieser Durchtritt (wenn es sich auch um einen verhältnismäßig bescheidenen Teil des gebildeten Zuckers handelt) dem Tiere zugute kommt. Man darf nicht von einer Resorption durch die Schneckendarmteile sprechen, denn es fehlt die Polarität, der Transport vom Darminnern nach außen ist ein unvollständiger, es fehlen echte Resorptionsvakuolen. Da beruht jede Resorption auf Diffusion. Ist dieses sicher der Fall, so wäre die Hauptaufgabe der echten Resorptionszellen (z. B. in der Mitteldarmdrüse des Astacus), die aufgenommenen Stoffe unmittelbar so zu verändern, daß sie für das Diffusionsgefälle nicht mehr in Betracht kommen, also: die Zellen haben (abgesehen von der Eigenart der Permeabiltiät ihrer Oberfläche) die Aufgabe, stets für ein maximales Gefälle zu sorgen. Ähnlich dürfte ja auch die Rolle der Atmungsfarbstoffe des Blutes bei der Sauerstoffaufnahme die sein, durch fortwährende Bindung des Sauerstoffes stets für ein maximales Gefälle zu sorgen.

Matouschek (Wien).

Harn und Harnorgane.

M. Genck. *Über das Vorkommen und die Bedeutung doppelbrechender Substanzen im Harn.* (A. d. med. Klin. Greifswald: Stellvertretender Direktor Prof. Groß.) (Deutsches Arch. f. klin. Med., CXXV, S. 333.)

Der Lipoidnachweis im Harnsediment eignet sich nicht zur klinischen Diagnostik, da das Auffinden der Lipoide zu unregelmäßig vorkommt und diese sowohl im akuten als auch im chronischen Stadium von Nierenerkrankungen zu finden sind. Bei positivem Wassermann und bestehender Nephrose kann bei Lipoidnachweis

sowohl eine luetische als eine Quecksilbersalvarsanschädigung vorliegen. Die Tierversuche zeigen, daß der Lipoidnachweis im Harn auch im akuten Stadium einer Nierenerkrankung gelingt. Die Lipoide des Harnes sind nicht Degenerationsprodukte der Nierenzellen, sondern Bestandteile des Blutes, die durch die geschädigten Nieren ausgeschwemmt werden. M. Bauer (Wien).

Innere Sekretion.

M. Ludin. *Über die Einwirkung der Röntgenstrahlen auf das Adrenalin.* (A. d. med. Klin. Basel: Direktor: Prof. Staehelin.) (Strahlentherapie, VIII, 2, S. 440.)

Röntgenbestrahlung des Adrenalins vermag dessen Wirkung auf den überlebenden Darm (Methode Magnus) nicht herabzusetzen. Zak (Wien).

E. Herzfeld und **R. Klinger.** *Chemische Studien zur Physiologie und Pathologie. Zur Funktion der Schilddrüse.* (Münchener med. Wochenschr., LXV, 24, S. 647.)

1. Das Sekret der Schilddrüse kann kein Eiweißkörper, sondern nur tiefere Abbauprodukte sein.

2. Die strumöse Entartung der Schilddrüse dürfte auf eine ungenügende Autolyse des Zelleiweißes zurückzuführen sein.

3. Das Jod findet sich in Form von Salzverbindungen der Eiweißabbauprodukte. Es ist kein wesentlicher Bestandteil des Sekretes.

4. Die Wirkung der Drüsennerven wird in einer Steigerung der hydrolytischen Vorgänge in den Zellen durch den Nervenstrom angenommen. L. Reisinger (Wien).

G. C. Bolten. *Über Hypothyreoidie.* (Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilkunde, LVII, 3, S. 119.)

Die Hypothyreoidie ist ein sehr häufig vorkommendes, sehr wichtiges Krankheitsbild mit enormer Verschiedenheit in den klinischen Erscheinungen. Daß sie sich in so verschiedener Weise äußert, dürfte darauf beruhen, daß die kongenitale Minderwertigkeit der Schilddrüse mit einer herabgesetzten Resistenz der einzelnen Teile des Nervensystems als auch mit anderen Konstitutionsanomalien, wie Status thymicolymphaticus, sekretorischen Störungen des Magens usw. sich kombiniert. Leider verfügen wir derzeit nicht über zuverlässige Reaktionen, die uns eine Einsicht in die Thyreoidfunktion verschaffen, so daß die notwendige scharfe Umgrenzung des Krankheitsbildes fehlt. M. Bauer (Wien).

M. Simmonds. *Atrophie des Hypophysisvorderlappens und hypophysäre Kachexie.* (Deutsche med. Wochenschr., XLIV, 31, S. 852.)

Die fibröse Atrophie des Hypophysenvorderlappens führt bei genügender Ausdehnung der Zerstörung zu einem typischen Krank-

heitsbilde (chronische Kachexie, greisenhaftes Aussehen, Runzelung der Gesichtshaut, Ausfallen der Zähne, Schwinden der Menses, Verlust der Achsel- und der Schamhaare, Splanchnomikrie), das Verf. als hypophysäre Kachexie bezeichnet. Die fibröse Atrophie ist als Ausgang einer embolischen Nekrose anzusehen.

L. Reisinger (Wien).

L. Asher und **J. M. de Corral.** *Beiträge zur Physiologie der Drüsen XXXV. Die Abhängigkeit der inneren Sekretion des Pankreas vom Nervensystem.* (A. d. physiol. Institut Bern.) (Zeitschr. f. Biol., LXVIII, 9, S. 395.)

In den Nervi vagi des Hundes befinden sich erregende Nervenfasern für die innere Sekretion des Pankreas. Ihre Existenz wird durch die Tatsache bewiesen, daß die elektrische Reizung der Vagi unterhalb des Abganges der Herzfasern und nachdem die Nerven der Leber durch operativen Eingriff zerstört worden sind, eine Verminderung des Blutzuckers hervorruft. Diese Abnahme tritt so rasch auf, daß man annehmen muß, daß die innere Sekretion des Pankreas wenigstens großenteils dadurch wirkt, daß sie den Zuckerabbau, sei es in den Geweben, sei es im Blute steigert. Diese Abnahme des Zuckers zeigt sich sowohl in den Fällen, in welchen Hyperglykämie vorhanden war (infolge von Narkose), als auch in denjenigen, in welchen der Blutzucker normal war. Wenn man nach der Reizung eine Ruheperiode eintreten läßt, steigt der Blutzucker wieder in einigen Fällen, den Anschein nach in jenen, wo der Zuckergehalt infolge der Reizung subnormal geworden war. Bei den Hunden, bei welchen man nicht die Vagusreizung, aber genau den gleichen operativen Eingriff gemacht hat, nimmt der Blutzucker nach dem Ende der Operation zu, um sich während langer Zeit konstant zu erhalten.

G. Bayer (Innsbruck).

Milch und Milchdrüsen.

H. Sellheim. *Milchüberleitung.* (A. d. Frauenklinik d. Univ. Halle a. S.) (Arch. f. Kinderheilk., LXVI, 5/6, S. 321.)

Zum Zwecke der Darlegung des Vorganges der Milchübertragung von der Mutterbrust zum Säuglingsmunde werden die Verhältnisse der Muskulatur der Brustwarze und des Warzenhofes auseinandergesetzt.

Bemerkenswert ist beim kindlichen Saugapparate die eigentümliche Lage der Zunge des Neugeborenen. Sie liegt nicht wie beim Erwachsenen hinter dem Unterkiefer, sondern über demselben und überragt ihn um ein deutliches Stück nach außen. Dadurch wirkt die Zunge beim Eingesaugthalten der Brustwarze mit und bildet zugleich ein Polster beim Zupacken des Unterkiefers. Die weiteren Ausführungen behandeln das Ineinandergreifen des kindlichen Saugapparates und des mütterlichen Milchapparates.

Zak (Wien).

Haut.

C. Kreibich. *Über das melanotische Pigment der Kutis.* (A. d. k. k. deutschen dermatolog. Klin. in Prag.) (Arch f. Dermatol., CXXIV, 3, S. 587.)

Das Kutispigment wurde ebenso wie früher das Epidermispigment untersucht, und zwar wurde nur solches Pigment untersucht, das in keinem Stadium die Eisenreaktion gab. Normale Haut, Naevi, namentlich aber Pigmentationen nach entzündlichen Erythemen, die das Pigment im Stadium des Entstehens enthalten, kamen zur Untersuchung. Es ergab sich, daß das melanotische Kutispigment ein Lipochrom ist. M. Bauer (Wien).

C. Kreibich. *Nervenzellen der Haut.* (Arch. f. Dermatol., CXXIV, 3, S. 487.)

Mit der Rongalitweißfärbung gelingt der Nachweis, daß die Haut echte Nervenzellen enthält, deren Fortsätze Nervenfasern sind und mit den Fortsätzen andere Zellen in Verbindung treten. Die Langerhansschen Zellen sind dem Epithel angehörige, sich vital färbende Melanoblasten. In der Epidermis reichen die letzten Nervenendigungen bis unmittelbar unter die Hornschichte. Nervenzellen scheinen in der Epidermis nicht vorzukommen.

M. Bauer (Wien).

A. Goldscheider. *Die Topographie der spinalen Sensibilitätsbezirke der Haut.* (Zeitschr. f. klin. Med., LXXXV, S. 1.)

Die Methode zur Abgrenzung der spinalen Sensibilitätsbezirke gründet sich auf die Erzeugung hyperalgetischer Felder der Haut durch künstlich gesetzte Schmerzreize und die Erschließung ihrer spinalen Begrenzungen auf Grund ihrer gesetzmäßigen Struktur. Alle Details sind im Original nachzulesen. M. Bauer (Wien).

W. J. Schmidt. *Die Chromatophoren der Reptilienhaut.* (A. d. zoologischen Institut Bonn.) (Arch. f. mikr. Anat., XC, 1, S. 98.)

In sehr gründlicher Weise setzt der Autor die morphologischen Grundlagen der Färbung und des Farbenwechsels der Reptilien auseinander. Er teilt zunächst sämtliche Chromatophoren in vier Gruppen:

1. Melanophoren, charakterisiert durch den Gehalt an Melaninkörnchen;
2. Lipophoren, ein Lipochrom enthaltend;
3. Allophoren, die ein chemisch von Lipochromen und Melanin verschiedenes Pigment besitzen;
4. Guanophoren, gekennzeichnet durch die Einlagerung von Guaninteilchen.

Sämtliche Chromatophoren kommen nur in der Kutis vor, mit Ausnahme der Melanophoren, die auch intraepithelial in den unteren Schichten der Epidermis auftreten. Melanophoren sind bei allen Reptilien vorhanden, Guanophoren bei den meisten, die anderen

beiden Formen kommen nur bei einzelnen Spezies vor. Die Anordnung der Chromatophoren ist folgende: Unmittelbar unter der Epidermis liegen die Lipophoren, hierauf, falls solche vorhanden, die Allophoren, dann die Guanophoren und schließlich die tiefer gelegenen Anteile der Melanophoren.

Die Beschreibung der einzelnen Arten ergibt bei den Melanophoren, daß ihre Form durch die Umgebung stark beeinflußt wird, die Ausläufer sind verschieden gestaltet und verschmelzen bisweilen miteinander. Die wechselnden Zustände in der Pigmentverteilung beruhen auf intrazellulärer Körnchenströmung; die Form der Zelle selbst bleibt stets unverändert, nur ihre funktionelle Erscheinungsform ändert sich. Die Melanophoren haben vielfach zwei, mitunter sogar drei Kerne; dieser Kernteilung folgt aber nachträglich keine Teilung des Zellleibes, sondern sie hat nur den Zweck einer Vergrößerung der Kernoberfläche. Der Kern liegt exzentrisch, in der Mitte der Zelle befindet sich die Sphäre, eine pigmentfreie, meist runde, mit Eisenhämatoxylin gut färbbare Verdichtungszone des Protoplasmas; sie geht allmählich in das lockere Plasma der Umgebung über. Von der Oberfläche der Sphäre ziehen zahlreiche Fäden radiär durch das lockere Plasma und können die Zellperipherie erreichen. Die Melanophoren sind mesodermale Elemente, die in der Epidermis vorkommenden sind aus der Kutis dorthin eingewandert. Während der embryonalen Entwicklung nimmt die Größe der Melanophoren zu, ebenso ihr Gehalt an Melaninkörnchen und an Intensität der Körnchenfarbe.

Die Allophoren werden am besten in Schnittpräparaten, die in neutralen Mitteln fixiert sind, gefärbt oder ungefärbt untersucht. Bei den Lazertiden finden sich Allophoren nur in der Rückenhaut; sie sind kleiner als die subepithelialen Melanophoren. Ihr gelbes bis orangerotes Pigment ist an Körnchen gebunden. Das gefärbte Präparat zeigt einen einzigen Kern, eine Sphäre ist nicht nachweisbar. Bei Uroplatus kommen Allophoren sowohl in der Rückenhaut wie der Bauchhaut vor; sie sind in Größe und Form voneinander verschieden. Zum Unterschied von den Lazertidenallophoren haben sie eine zentral gelegene, meist kugelige Sphäre, von der eine feine radiäre Strahlung allseits ausgeht. Die Granula zeigen Beziehungen zum Sphärenapparat, sie verlaufen ebenso radiär wie dessen Strahlen. Die kleinsten Granula liegen der Sphäre zunächst, die größeren weiter entfernt.

Als beste Objekte zur Untersuchung der Lipophoren erwiesen sich die dachziegelartig sich deckenden Bauchschilder der einheimischen Lazertiden, besonders von Lacerta vivipara. Die Lipophoren sind platte, mit vielen Ausläufern versehene Zellen von verschiedener Form. Der Kern ist ziemlich groß, im zentralen Zellteil gelegen. Sphäre ist keine vorhanden. Das Plasma selbst ist farblos; es enthält Tröpfchen einer fettartigen Substanz, die bei Schädigungen der Zelle zu größeren Tropfen zusammenfließen. Diese Tröpfchen sind die den Zellraum erfüllenden Lipophorengranula. Ihre Fettnatur ist durch ihre Löslichkeit in fettlösenden Substanzen, durch

ihre Lichtbrechungsfähigkeit und ihre Färbbarkeit durch Osmiumsäure erwiesen. Sie sind die Träger des gelben Farbstoffes, des Lazertofulvin; der Ton der Farbe ist von der Konzentration abhängig. Bei Zusatz von Schwefelsäure wird der Farbstoff blau, von Jodjodkali grünblau gefärbt. Abgesehen von dieser in Fett löslichen Form kommt das Lazertofulvin rein in Form von doppelbrechenden Kristallen und in fadenartigen Gebilden vor, die dieselben Reaktionen zeigen, wie die früher beschriebene fettlösliche Form. Der Lipophorengranula kommt keine aktive Beweglichkeit zu, weder amöboide noch intrazelluläre Strömungen.

Die Guanophoren sind Zellen mit lappigen Ausläufern und zentral gelegenem großen Kern. Sie zeigen je nach der untersuchten Spezies und Körperstelle wechselnde Größe, Form und Art der Verzweigung. Zur Untersuchung des Guanophoreninhaltes dürfen nur alkali- und säurefreie Fixierungsmittel verwendet werden; der kristallinische Inhalt, das Guanin, wird am besten in polarisiertem Lichte beobachtet. So ließ sich nachweisen, daß die in der Halshaut von Emyda granosa vorkommenden, an den Enden abgeschrägten Stäbchen in Wirklichkeit Plättchen sind. Bei den Lazertiden sind die Guaninkörnchen in Schichten angeordnet, die im gleichmäßigen Abstand voneinander, im wesentlichen parallel zur Haut verlaufen und mit guaninfreien Lagen abwechseln. Auch nach Entfernung der Guaninkörnchen (durch Auflösung des Guanins bei Eisen-Hämatoxylin-Färbung) bleibt ihre ehemalige Anordnung im Plasma sichtbar. Im polarisierten Lichte ist die Farbe der Kristalle weißlich, mit einem Schimmer ins Gelbliche. Bei jenen Formen, bei welchen die Kristalle unregelmäßig gelagert sind, gibt es keine deutlichen Interferenzfarben. Der chemischen Natur nach sind die Kristalle Guanin (nach der Murexidprobe) und enthalten keinen Kalk. Das Zytoplasma zeigt fädige Bildungen, Sphäre und Zentriol sind nicht mit Sicherheit nachzuweisen. Die Guanophoren zeigen weder amöboide Beweglichkeit noch eine intrazelluläre Körnchenströmung.

Die durch die Guanophoren erzeugte blaue oder grüne Farbe beruht zum größten Teil auf Interferenzerscheinungen. Die Farbennuance hängt vom Einfallswinkel des Lichtes ab. Die Farben im durchfallenden Licht sind die Komplementärfarben jener im auffallenden Licht. Die blaue Farbe kommt aber auch dadurch zustande, daß die Guanophoren als trübe Medien vor dunklem Hintergrund wirken; die grüne Farbe entsteht zumeist dadurch, daß die gelben Lipophoren über die blau erscheinenden Guanophoren gelagert sind.

Schließlich unterzieht Schmidt noch die bisherigen Erklärungen der intrazellulären Körnchenströmungen einer Kritik, in der er sämtliche aufgestellten Behauptungen vollkommen oder teilweise ablehnt, so auch die am meisten ausgebaute Theorie von Ballowitz, nach welcher die Strömungen auf der Tätigkeit kontraktiler Kanälchen im Plasma beruhen. Schmidt selbst versucht, die von Rhumbler bei anderen Zellströmungen erfolgten Beobachtungen zu einer Theorie zu erheben. Die treibende Kraft, welche die Pigmentbewegung verursacht, wäre das Druck-

gefälle, das durch die zentrale Plasmaverdichtung bedingt ist. Die Dichte der Sphäre unterliegt einem Wechsel, der chemischen Ursprungs ist; von dieser hängt die Stromrichtung ab. Die Pigmentgranula bewegen sich in radiären Reihen, das ist auf die richtende Wirkung der von der Sphäre ausgehenden fädigen Strukturen, den Achsensträngen. M. Stein (Wien).

Knochen, Knorpel, Mineralstoffwechsel.

F. König. *Über Anbau und Umbau des Knochens durch funktionelle Anpassung.* (Sitzungsberichte d. Gesellsch. z. Beförderung der gesamten Naturwissensch. zu Marburg, 11. Juli 1917.)

Die Selbstregulierung von Gewebsschäden bei mit starker Verschiebung geheilten Knochenbrüchen wird dargelegt; die Bildungsweise der neuen Knochenteile geschicht ganz im Sinne des von W. Roux aufgestellten Prinzips der funktionellen Selbstgestaltung. Bei Kindern im 1. Lebensjahre oder bei sonstigem Nichtgebrauche (z. B. bei Lähmung, wo keine Beeinflussung durch den Gebrauch vorhanden ist) zeigt sich jeder Knochen als einfache Stütze ohne Differenziertheit in der zunächst von Natur aus gegebenen Form. Diese ist das einzige, was sich vererbt. Die feinere Ausgestaltung formt sich erst beim Gebrauch bei jedem einzelnen Individuum neu. Matouschek (Wien).

Gesamtstoffwechsel, Ernährung.

G. Kelemen. *Der Einfluß von Atropin auf den respiratorischen Gaswechsel und die Blutgase.* (Physiol. Institut d. Univ. Budapest.) (Biochem. Zeitschr., LXXXIX, 5/6, S. 338.)

Der Gaswechsel von Hunden nimmt nach intravenöser Injektion von Atropin deutlich ab. Der CO_2-Gehalt des Blutes ist dann vermindert. Also handelt es sich um eine Herabsetzung der CO_2-Produktion und nicht etwa um eine verminderte CO_2-Sekretion von seiten der Lunge. Pilokarpin wirkt in dieser Beziehung antagonistisch. Liesegang (Frankfurt a. M.).

P. Hári. *Über den Einfluß der Rückenmarkdurchschneidung auf den Gaswechsel.* (Physiol. Institut d. Univ. Budapest.) (Biochem. Zeitschr., LXXXIX, 5/6, S. 303.)

Die früheren diesbezüglichen Versuche waren nicht ganz einwandfrei, weil sie erst 20—36 Stunden nach der Durchschneidung vorgenommen wurden. Inzwischen konnten eigene sekundäre Zentren des Rückenmarkes die Funktion der ausgeschalteten übernommen haben.

Die vorliegenden Versuche wurden von R. Janny am Hunde ausgeführt. Der Gaswechsel unmittelbar vor und nach der Rückenmarkdurchschneidung wurde verglichen. Das Tier war durch Kurare gelähmt, so daß eine eventuelle pathologisch gesteigerte Innervation

der durch die Operation nicht ausgeschalteten Muskelgruppen ausgeschlossen war.

Die Durchschneidung des Halsmarkes hat eine bedeutende (20—30%) Herabsetzung des O_2-Verbrauches und eine sehr starke Blutdrucksenkung zur Folge. Die Durchschneidung des Brustmarkes abwärts vom sechsten Brustsegment oder des Lendenmarkes oder eine halbseitige Durchschneidung des Halsmarkes sind dagegen ohne Wirkung hierauf. Liesegang (Frankfurt a. M.).

S. Bernstein und **W. Falta.** *Respiratorischer Stoffwechsel und Blutzuckerregulation.* (A. d. III. med. Abt. d. k. k. Kaiserin-Elisabeth-Spitales in Wien.) (Deutsches Arch. f. klin. Med., CXXV, S. 233.)

Die Autoren kommen auf Grund ihrer Versuche zu dem Resultate, daß nach peroraler Zufuhr von Kohlehydraten der respiratorische Quotient (R.-Q.) nur bei vorheriger Füllung der Glykogenspeicher ansteigt, während er bei deren Erschöpfung erst nach langer Zeit sich erhöht. Dagegen tritt bei intravenöser Zuckerzufuhr unabhängig vom früheren Zustande der Glykogenspeicher ein deutlicher Anstieg des R.-Q. ziemlich bald auf. Ebenso verhält es sich nach Injektion von Adrenalin. Nach Injektion von Pituitrinum glandulare sinkt die Gesamtwärmebildung ab, der R.-Q. steigt an, auch bei geringer Füllung der Glykogenspeicher. Die Schlüsse, die sich daraus ergeben, sind, daß bei reichlich gefüllten Glykogenspeichern reichliche Kohlehydratzufuhr ebenso zu einer Überflutung des das rechte Herz durchströmenden Blutes mit Zucker führt wie intravenöse Zufuhr von Zucker oder Mobilisierung von Zucker in der Leber durch Adrenalin. Im peripheren venösen Blute kann hiebei der Blutzuckerspiegel normal bleiben oder relativ wenig oder vorübergehend ansteigen, weil der normale Organismus den Zucker rasch an die Gewebsflüssigkeit abgibt, wo ihn die zuckergierigen Zellen speichern. Wie das Ansteigen des R.-Q. zeigt, wird bei Überflutung des das rechte Herz durchströmenden Blutes mit Zucker der Überschuß weit mehr verbrannt als das Glykogen gespeichert. Der Umfang der Zuckerverbrennung kann daher nur durch den R.-Q. festgestellt werden, da der Nachweis des Blutzuckergehaltes oder der Zuckernachweis im Harn nur ein sehr unvollständiges Bild der Blutzuckerregulation geben. Bei großem Angebot von Zucker und großem Glykogenbestand wird der Zucker verbrannt und tritt isodynam für Fett ein. Die Zelle bestreitet ihre Umsetzungen dann nur durch Zucker und drängt auch das Eiweiß aus der Zersetzung zurück. Auf dieser Eigenschaft der Zelle beruht ihre große Aufnahmefähigkeit für Zucker und darin haben wir den wichtigsten Regulator des Blutzuckerspiegels zu sehen. M. Bauer (Wien).

C. v. Noorden und **I. Fischer.** *Über einen Ausnutzungsversuch mit Roggen-Vollkorn-Brot.* (Therapeutische Monatshefte, XXXII, 3, S. 96.)

Zur Verfütterung gelangte Dr. Klopfers Vollkornbrot. Stickstoff und auch die übrigen Bestandteile des Brotes wurden

sehr gut ausgenutzt; besonders gut war die Ausnutzung der Phosphorsäure. Kleie, in zweckmäßiger Form geboten, kann vom menschlichen Darm ausgenutzt werden. Zak (Wien).

P. Schmidt, M. Klostermann und **K. Scholka.** *Weitere Versuche über Ausnutzung von Pilzeiweiß.* (Deutsche med. Wochenschr., XLIV, 32, S. 873.)

Aus ihren Ergebnissen ermitteln die Autoren für die Hauptperiode eine Ausnutzung des Pilzstickstoffes von 75·7%, während frühere Versuche 80 und 89% ergaben. Die Nachperiode zeigte eine deutliche Minusbilanz für Eiweiß, was für das Befinden der Versuchsperson nachteilige Folgen hatte.

L. Reisinger (Wien).

M. Pfaundler. *Ration und Bedarf an Nährstoffen für Kinder.* (Münchener med. Wochenschr., LXV, 7, S. 173.)

Vergleich des kurvenmäßig dargestellten Nährstoffbedarfes von Kindern bis zum 16. Lebensjahre mit der tatsächlich bestehenden Ration zeigt, daß die Verhältnisse für das Kleinkindesalter günstig liegen, daß aber im Schulalter, etwa nach dem 10. Lebensjahre, die Ration hinter dem Bedarfe zurückbleibt. Verf. regt an, daß das bei 2—4jährigen Kindern bestehende Plus über den tatsächlichen Bedarf den Kindern jenseits des 6. Lebensjahres bis zum 14. Lebensjahre zugewendet werden möge. Zak (Wien).

A. Theilhaber. *Das Vollkornbrot.* (Münchener med. Wochenschr., LXV, 23, S. 621.)

Das Vollkornbrot verursacht nicht nur Störungen der Verdauung, sondern auch Abmagerung und Unterernährung, wobei die chemische Einwirkung auf den Darm eine große Rolle spielt. Die starke Zersetzung der Schalen der Getreidekörner wirkt reizend und anregend auf die Peristaltik der Därme, was wahrscheinlich eine Verminderung der Resorption zur Folge hat.

L. Reisinger (Wien).

J. Stoklasa. *Das Brot der Zukunft.* (G. Fischer, Jena 1917.)

Die bedeutsame Aufgabe der Volksernährung durch Brotsurrogate erkannte Verf. gleich zu Beginn des Weltkrieges. In der chemisch-physiologischen Versuchsstation der böhmischen Technischen Prager Hochschule führte man umfangreiche Backversuche aus. Nach Besprechung der Chemie des Roggen- und Weizenkornes und der chemischen Zusammensetzung des Brotes folgen einzeln die Besprechungen der Backversuche. Man suchte vor dem Kriege möglichst h e l l e s Mehl zu erzeugen, das aus dem stärkereichen Endosperm bestand; beim Mahlprozeß blieb die an Eiweiß reiche Aleuronschichte und der Embryo (teilweise) sowie die Schalen zurück (Kleie). Die Weizenkleie enthält aber 16·85% Eiweiß, 5·22% Fett, 52% Stärke, die Roggenkleie 17·72% Eiweiß, 3·87% Fett, 50% Stärke. Es enthält das „weiße“ Roggenmehl auf 73% Stärke nur 9% Eiweiß

das „schwarze“ auf 65% Stärke 16·6% Eiweiß und viel mehr Aschenbestandteile. Embryo und Aleuronschichte ist reich, das Endosperm relativ arm an Enzymen. Daher steigt der Wert des Brotmehles in dem Maße als das Korn weiter ausgemahlen wird, der Kleie verbleibt dann als Viehfutter ein geringerer Wert. Das Weißbrot ist bekanntlich für den Stoffwechsel im Menschen weniger günstig als das Schwarzbrot. D. Finkler u. a. haben ein verbessertes Verfahren zum Zerkleinern und zur Ausnutzung der Kleie angegeben; das so erhaltene Mehl nennt Verf. Finalmehl. Für dieses tritt er warm ein. Als Brot der Zukunft bezeichnet er ein gutes Schwarzbrot mit möglichst vielen organischen und anorganischen Nährstoffen, ferner ein solches, das aus gemischtem weißen und dunklem Mehl hergestellt wird. Verf. sagt: Ein mit Butter bestrichenes Stück Finalbrotes hat soviel Nährkraft wie ein entsprechendes Stück Kalbfleisch, weil 40—60 g Eiweiß pro Tag für die Ernährung des Menschen genügen. Matouschek (Wien).

C. v. Noorden. *Über Knochenextrakt als Fleischextraktersatz.* (Therapeutische Monatshefte, XXXII, 5, S. 173.)

Angesichts der ähnlichen Zusammensetzung der Knochen- und Fleischproteinsubstanz wurde versucht, aus entfetteten Knochen einen Extrakt zu gewinnen, der die Aufgabe des alten Liebigschen Extraktes übernehmen könnte.

Nach manchem Irrwege gelang es v. Noorden und Engelhardt ein Präparat zu erhalten: Dr. Engelhardts Ossosan, welches an Geschmack dem Liebigschen Präparate sehr ähnlich ist. An N-Gehalt besteht kein wesentlicher Unterschied.

Der Extrakt ist im Gegensatze zu dem Liebigs kaliarm und phosphorsäurearm und kochsalzreich. — Kreatinin N und Purin N sind im Ossosan nur spurenweise vorhanden. Sehr wesentlich ist der billige Preis des Ossosans. Zak (Wien).

Eiweißstoffe und ihre Derivate, Autolyse.

A. Schaarschmidt, E. Georgeacopol und **J. Herzenberg.** *Die Isovaleriansäure und ihr abweichendes Verhalten bei der Perkinschen Synthese.* (A. d. techn.-chem. Institut d. königl. Techn. Hochschule zu Berlin.) (Bericht d. Deutschen chem. Gesellsch., LI, S. 1059.)

Bekanntlich reagiert bei der Perkinschen Synthese der Aldehyd mit der CH_2-Gruppe des Säureesters, die der Karboxylgruppe benachbart ist, unter Austritt von Wasser und Entstehung einer ungesättigten Karbonsäure. Ist an dem der Karboxylgruppe benachbarten Kohlenstoffatom nur noch ein Wasserstoffatom vorhanden, so bleibt die Reaktion bei der Bildung des Zwischenproduktes, d. h. der entsprechenden α-Oxy-karbonsäure, stehen oder es tritt Abspaltung von Wasser ein als Folge der Abspaltung von

Kohlensäure, unter Bildung entsprechender Kohlenwasserstoffe. Die Isovaleriansäure zeigt ein ganz abweichendes Verhalten, indem unter den üblichen Bedingungen ausschließlich ungesättigter Kohlenwasserstoff gebildet wird, z. B. aus Furfurol das Furfurisoamylen, aus Benzaldehyd das Phenyl-isoamylen. Für dieses Verhalten werden sterische Gründe als maßgebend angesehen; das zuerst gebildete Zwischenprodukt, die α-Oxy-karbonsäure, spaltet infolge der Nachbarschaft der Isopropylgruppe leicht Kohlensäure ab und erst darauf tritt unter Wasserabspaltung die Bildung des ungesättigten Kohlenwasserstoffes ein. Es hat sich ferner gezeigt, daß auch die Konstitution des Aldehyds Einfluß auf den Verlauf der Reaktion hat. Es konnte bestätigt werden, daß Fettaldehyde nur dann nach Perkin kondensieren, wenn die in Reaktion tretende Methylengruppe von zwei Karboxylgruppen beeinflußt ist. Bei den aromatischen Aldehyden behindert die Substitution im Kern in ortho-Stellung zur Aldehydgruppe anscheinend die Kondensation sehr stark, während Substituenten in para-Stellung keinen Einfluß zu haben scheinen. R. Wasicky (Wien).

Kohlehydrate und Kohlehydratstoffwechsel.

A. Grün. *Über einige Komplexverbindungen der Zuckeralkohole.* (Experimentell bearbeitet mit J. Husmann und H. Nossowitsch.) (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien, math.-naturw. Klasse, Abt. II b, CXXV, S. 17.)

Um eine Vorstellung über den Bau von Metall- und Metallsalzverbindungen der Zuckergruppe zu gewinnen, und zwar zunächst den Koordinationswert mehrwertiger Alkohole, für den als hauptsächlichste Faktoren die Zahl der Hydroxylgruppen, die Stellung derselben, ihre Lagerung im Raume in Betracht kommen dürften, kennen zu lernen, wurden folgende Verbindungen der Zuckeralkohole dargestellt und studiert: Tri-Erythrit-Bariumhydroxyd, für welches die Formulierung

$$\left[Ba \left(\begin{matrix} OCH_2OH \\ | \\ (CHOH)_2 \\ | \\ CH_2OH \end{matrix} \right)_3 \right] (OH)_2$$

angenommen wird, Di-Mannit-Bariumhydroxyd, Di-Mannit-Strontiumhydroxyd, Kalziumhydroxyd-Mannit, Di-Dulcit-Bariumhydroxyd. Gegen Wasser sind die Mannitverbindungen nicht beständig. Aus dem Umstand, daß ihre Lösungen wesentlich höhere Drehungsvermögen zeigen als reine Mannitlösungen von relativ gleichen Konzentrationen, läßt sich schließen, daß bei der Auflösung der Komplexverbindung in Wasser nur eine teilweise Spaltung erfolgt. Ferner zeigte sich, daß durch Hinzufügen von Bariumchlorid, Strontium-

und Kalziumnitrat zu einer Mannitlösung Inaktivierung, möglicherweise also auch in diesem Falle eine Komplexbildung eintritt.

R. Wasicky (Wien).

H. Maggi und **G. Woker.** *Zur Frage des Stärkeabbaues durch Formaldehyd.* (Bericht d. Deutschen chem. Gesellsch., LI, S. 790.)

In früheren Abhandlungen (Bericht d. Deutschen chem. Gesellsch., IL, S. 2311; L, S. 679 u. 1188) war der Meinung Ausdruck gegeben worden, daß in Stärke-Formaldehyd-Gemischen sich Dextrin bilde. Dieses könne durch Dialyse abgetrennt, weiter durch 96% Alkohol gefällt werden. Der einwandfreie Beweis aber, die Überführung des Dextrins in Glykose und deren Bestimmung als Glukosazon mußte noch erbracht werden. Er wurde derart geführt, daß die fraglichen Dextrinniederschläge wieder gelöst wurden; im Verlaufe zweier Monate entwickelte sich in der Lösung eine reichliche Pilzvegetation, welcher die Aufgabe der Inversion oblag. Aus dem Filtrate der Lösung wurde dann mit Phenylhydrazin ein Osazon gewonnen, das die Verff. auf Grund seiner Kristallisationsart und wegen seines Verhaltens bei der Bestimmung des Schmelzpunktes als Glukosazon ansehen. Um dem Einwande vorzubeugen, daß lediglich der Ameisensäuregehalt des Formaldehyds für die Stärkespaltung verantwortlich zu machen sei, wurde ein Kontrollversuch mit Ameisensäure durchgeführt, der ein negatives Ergebnis zeitigte.

R. Wasicky (Wien).

Intermediärer Stoffwechsel.

J. Forschbach. *Über Ausscheidung eines roten Farbstoffes im Harn.* (A. d. med. Klinik Breslau: Prof. Minkowski.) (Zeitschr. f. klin. Med., LXXXV, S. 431.)

Der die blutrote Farbe des Harnes bedingende Farbstoff fand sich auch im Blute der Patientin, wodurch erwiesen ist, daß er das Produkt einer Stoffwechselanomalie ist, durch dessen Ausscheidung die Niere zur entzündlichen Reaktion gebracht wurde. Somit gehört die Erkrankung in die Gruppe der Anomalien des intermediären Eiweißstoffwechsels. M. Bauer (Wien).

C. Neuberg und **E. Reinfurth.** *Die Festlegung der Aldehydstufe bei der alkoholischen Gärung. Ein experimenteller Beweis der Azetaldehyd-Brenztraubensäure-Theorie.* (Chem. Abt. d. Kaiser-Wilhelm-Institutes f. exper. Ther. in Berlin-Dahlem.) (Biochem. Zeitschr., LXXXIX, 5/6, S. 365.)

Es gelingt, mit Dinatriumsulfit den bei der alkoholischen Gärung als Zwischenprodukt auftretenden Azetaldehyd als azetaldehydsaures Natrium in der Hauptsache abzufangen. Auch dies beweist, daß bei der alkoholischen Zuckerspaltung die Aldehydphase durchlaufen wird. Ihre unmittelbare Vorstufe ist die Brenztraubensäure, welche unter dem Einflusse der Karboxylase den Azetaldehyd liefert.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Sinnesorgane.

C. Heß. *Beiträge zur Frage nach einem Farbensinne der Bienen.* (Pflügers Arch., CLXX, 7/9, S. 337.)

Verf. versucht den Nachweis zu erbringen, daß auch jene „Dressurversuche" der Zoologen, die einen Farbensinn der Bienen dartun sollen, nur seine Anschauung über die totale Farbenblindheit dieser Insekten bekräftigen; den so eindrucksvollen Demonstrationen v. Frischs auf dem Freiburger Zoologentage 1914 mangelt jegliche Beweiskraft, da den „blaudressierten" Bienen keine Kontrolle mit „graudressierten" beigefügt wurde.

Für die adaptiven Änderungen im Bienenauge läßt sich durch Messungen zeigen, daß sie sowohl hinsichtlich des zeitlichen Verlaufes wie hinsichtlich ihres Umfanges weitgehende Ähnlichkeit mit jenen bei anderen von Heß als farbenblind befundenen Avertebraten sowie mit denen total farbenblinder menschlicher Augen zeigen. Auch die von v. Buttel-Reepen gegen die Lehre von der Farbenblindheit der Bienen erhobenen Einwände werden eingehend besprochen. Bayer (Innsbruck).

H. Köllner. *Über den Augendruck bei Glaucoma simplex und seine Beziehungen zum Kreislauf.* (Arch. f. Augenheilk., LXXXIII, S. 135.)

Diese Untersuchungen sind von physiologischer Wichtigkeit, weil sich ein Parallelismus zwischen den Druckschwankungen des glaukomatösen und des normalen Auges ergeben hat, wobei sich deren Abhängigkeit vom Kreislauf hat nachweisen lassen. Je höher der Augendruck, desto ausgiebiger sind die Druckschwankungen. Sie manifestieren sich daher deutlicher an glaukomatösen als an normalen Augen; dabei lassen sie sich bei glaukomatösen leichter und sicherer feststellen, wobei Rückschlüsse auf physiologische Zustände sich gesetzmäßig ergeben.

Durch zweimal täglich vorgenommene Druckmessungen am Auge und am Gefäßsystem (Riva Rocci) ergab sich, daß die Tagesschwankungen und die große Mehrzahl der zufälligen Druckänderungen beide Augen in gleicher Weise betreffen, daher nicht auf lokalen, sondern auf allgemeinen Ursachen beruhen. Alle nennenswerten atypischen Druckschwankungen der Augen gehen mit gleichen Blutdruckänderungen einher und hängen offenbar von ihnen ab. Der Augendruck ändert sich dabei prozentualiter in beträchtlich höherem Umfange als der Blutdruck.

Nach Einnehmen von Amylnitrit tritt nach anfänglicher geringer Drucksteigerung eine Senkung infolge der mit der allgemeinen Gefäßerweiterung eintretenden Blutdrucksenkung auf. Bei Erweiterung der Darmgefäße und Entlastung der anderen Gefäßgebiete tritt ein Abfall des Augendruckes ein. Das Aussetzen der Mittagsmahlzeit hatte ein Ausbleiben der nachmittägigen Blut- und Augendrucksteigerung zur Folge, so daß der Schluß berechtigt ist, daß die Nahrungsaufnahme (wenn auch nicht regelmäßig) die Form der täglichen Druckkurve stark zu beeinflussen vermag. H. Lauber (Wien).

A. Bader. *Sklerokorneale Differentialtonometrie.* (Arch. f. Augenheilk., LXXXIII, S. 168.)

Behufs Erforschung der Elastizitätsverhältnisse der Sklera, des Augendruckes im Verlaufe des Lebens und der Kokainwirkung auf den Augendruck werden Messungen mit dem Schiotzschen Tonometer an der Hornhaut und Lederhaut ausgeführt.

Mit zunehmendem Alter sinkt der an der Hornhaut gemessene Augendruck, während der an der Sklera gemessene, der in den ersten drei Lebensjahrzehnten niedriger ist als jener, immer mehr absteigt und im hohen Alter bis 10 cm Hg höher ist als der an der Hornhaut gemessene Augendruck. Dies hängt von der stärkeren Rigidität des Sklera ab.

Die Bulbusspannung nimmt im Laufe des Lebens langsam ab, trotzdem der Blutdruck steigt; die Druckabnahme des Auges beruht wahrscheinlich auf Abnahme des Füllungszustandes des Auges im Alter infolge geringerer Durchblutung der Iris- und Chorioidealgefäße.

Die Spannung des Auges erleidet eine Herabsetzung parallel der verwendeten Kokaindosis. Sie beruht hauptsächlich auf der Zusammenziehung der Binnengefäße des Auges und der davon abhängigen Verminderung der Flüssigkeitsabsonderung. Dies ergibt sich besonders aus dem passiven Verhalten des kokainisierten Auges nach Massageeinwirkung — dem verzögerten Ersatz der ausgepreßten Flüssigkeitsmenge. H. Lauber (Wien).

Isakowitz. *Zur Stereoskopie des Augenhintergrundes.* (Münchener med. Wochenschr., LXV, 25, S. 682.)

Nimmt Stellung gegen Koeppe, welcher der Abbildung des Augenhintergrundes durch ein einziges Objektiv mit nachfolgender Zerlegung des Strahlenbündels in zwei Hälften gegenüber der durch zwei Objektive den Vorzug gibt. — Koeppe weist den Einwurf Isakowitz' zurück, nach welchem im Widerspruch zu Koeppe auf besagte Weise keine stereoskopische Wirkung zu erzielen ist. L. Reisinger (Wien).

W. Lohman. *Kritische Studien zur Lehre von der Adaptation.* (Arch. f. Augenheilk., LXXXIII, S. 275.)

Eignet sich nicht für ein Referat. Im Original zu lesen. H. Lauber (Wien).

L. Koeppe. *Die Ursache der sogenannten genuinen Nachtblindheit.* (Münchener med. Wochenschr., LXV, 15, S. 392.)

„Angeborene, gleichmäßige Durchsichtigkeitsverminderung der Linse", welche sich durch die 86- und 108fache Linearvergrößerung an der Nernstspaltlampe in der histologischen Struktur der Linse in gewissen Fällen nachweisen ließ, dürfte im ätiologischen Zusammenhang mit der idiopathischen Nachtblindheit stehen. Diese Eigentümlichkeit der Linse und die „angeborene gleichmäßige Durchsichtigkeitsverminderung der Cornea" kombiniert sich wahrschein-

lich mit einer gleichfalls angeborenen Schwäche der Licht perzipierenden Netzhautelemente, so daß damit eine Art „hemeralopische Disposition" gegeben ist. Z a k (Wien).

L. Koeppe. *Die Lösung des Problems der direkten stereoskopischen Betrachtung des lebenden Augenhintergrundes bei starker mikroskopischer Vergrößerung im fokalen Lichte der G u l l s t r a n d schen Nernstspaltlampe.* (Münchener med. Wochenschr., LXV, 15, S. 391.)

Ein besonders konstruiertes Kontaktglas wird unmittelbar auf die anästhesierte Hornhaut gesetzt und das Licht der G u l l s t r a n d-schen Nernstspaltlampe durch Vermittlung eines Silberspiegels direkt auf den Fundus des Auges geworfen. Betrachtung mit einem binokularen Mikroskope oder einem Mikroskop mit nur einem Objektiv und Benutzung zweier A b b e scher Okulare. Mit dieser Apparatur kann mit bis zu 65- beziehungsweise 86facher Linearvergrößerung eine bestimmte Kreisfläche des Augenhintergrundes histologisch und stereoskopisch untersucht werden. Z a k (Wien).

W. Ostwald. *Die Farbenfibel.* (Leipzig, 1917.)

Die Schrift ist ein elementar gehaltener Auszug aus der ersten Lieferung des unvollendeten Werkes von Ewald H e r i n g über die Lehre vom Lichtsinn (W. Engelmann, Leipzig 1905). Die Farben sind nicht mit Hilfe des Mehrfarbendruckverfahrens reproduziert, sondern auf Mattpapier aufgetragen und in den Text eingeklebt, was ein großer Vorteil ist. Es handelt sich um farbige Anstriche oder Pigmente, Beleuchtung durch normales Tageslicht. Die Reihe der tonfreien oder nichtbunten Farben umfaßt Weiß, Grau, Schwarz. Als reinstes Weiß gilt das des Ba-Sulfat-Pulvers, dessen Helligkeit (= diffuses Remissionsvermögen) = 100 gesetzt wird. Nach Erläuterung des Schwellenbegriffes führt Verf. die zehnstufige Grauleiter vor, wobei ein bestimmtes Grau aus einem Gemisch von Weiß und Schwarz besteht, ohne daß die Mosaikmethode zur Anwendung kommt. Hernach erläutert er den bunten Farbenkreis und das Farbendreieck. Erster wird in zwanzigfacher Unterteilung vorgeführt und ist nach dem Prinzip der Gegenfarben und der inneren Symmetrie geordnet. Jede bunte Farbe hat drei Bestimmungsstücke: ihren bunten „Ton" (gelb, grün, blau usw.), ihre „Verhüllung mit Weiß" (= Abwandlung nach Weiß), ihre „Verhüllung mit Schwarz" (= Abwandlung nach Schwarz). Das Farbendreieck enthält in seinen drei Ecken die bestimmte bunte Spektralfarbe, dann Weiß und Schwarz. Von der spektralen Farbe geht zur weißen Ecke die „hellklare" Reihe, wie die Linien, die zu einem Punkte auf der Graustufenbasis des Dreieckes gehen, durch trübe Farben zunehmender Schwärzung hindurchführen und erst die Dreieckseite zwischen der schwarzen und der spektral gefärbten Ecke wieder dunkelklare Farben liefert, die nicht mehr durch Grau getrübt erscheinen. Im Abschnitte „Farbenharmonien" erschließt Verf. einen neuen Weg für künstlerische Farbenzusammenstellungen: äquidistante Farben des Farbenkreises (um 180° oder 120° getrennt)

heißen Farbenzweiklänge und Farbendreiklänge. Die Zahl der letzteren wird auf eine Milliarde berechnet. Im letzten Kapitel wird die Messung der Farben erläutert. Man braucht außer der Nummer des Tones der betreffenden Farbe auch eine Zahl für die Weiß- und eine andere Zahl für die Schwarzverhüllung. Auf Einzelheiten kann hier nicht eingegangen werden. Wegen des praktischen Anschauungsmateriales (die Farbengebung ist ja wunderbar gelungen) ist die „Farbenfibel" unbedingt zu empfehlen, der Lehrer muß sich in sie vertiefen und da werden die Kinder sicher viel Freude und Genuß haben. Matouschek (Wien).

T. Frieberg. *Weitere Untersuchungen über die Mechanik der Tränenableitung.* (Zeitschr. f. Augenheilk., XXXIX, S. 266.)

Auf Grund von Versuchen der Ableitung von Flüssigkeit aus dem Bindehautsack bei Vertikal- und Horizontallage des Kopfes, bei Lidschlag, ohne denselben, bei normal weiter oder übernormal weiter Lidspalte kommt der Verf. zum Schluß, daß nicht nur die Tränenröhrchen, sondern auch der Tränensack eine Saugwirkung auf die Flüssigkeit im Bindehautsack ausüben. Beim Lidschluß werden die Tränenröhrchen an der Papille verschlossen und durch Druck entleert; bei Lidöffnung werden sie zum Klaffen gebracht und aspirieren Flüssigkeit. Da aber die Flüssigkeit auch bei fehlendem Lidschlag abgeleitet wird, muß noch eine andere Kraft mitwirken. Die unter Ausschluß der Heberwirkung nach dem Lidschlage eintretende Aufsaugung der Flüssigkeit wird fast ausschließlich von einer Erweiterung des Tränensackes bedingt. Diese Erweiterung ist von der Gleichgewichtslage des Tränensackes bei offener Lidspalte abhängig. Der Orbikularis übt bei seiner Zusammenziehung einen Druck auf den Tränensack aus, bei seiner Erschlaffung erfolgt eine langsamere elastischere Erweiterung des Sackes.

Die Saugwirkung der Tränenröhrchen hört bald nach dem Lidschlage auf, diejenige des Tränensackes dauert viel länger, besonders bei jugendlichen Individuen.

Die Tränenröhrchen können beim Lidschlag die Flüssigkeit trotz eines im Tränensacke bestehenden Überdruckes in denselben hineintreiben.

In normalen Fällen besteht bei aufrechter Kopflage eine mitwirkende Heberwirkung, deren Häufigkeit noch nicht festgestellt ist. H. Lauber (Wien).

J. M. West. *Eine Probe zur Feststellung der Funktionsfähigkeit des Tränenröhrchens (eine Canaliculusprobe) und ihre klinische Bedeutung.* (Zeitschr. f. Augenheilk., XXXIX, S. 260.)

Das Tränenröhrchen spielt die Hauptrolle beider Tränenableitungen. Es ist daher wichtig, zu wissen, ob es funktionsfähig ist. Die Probe wird folgendermaßen ausgeführt: Reinigen der oberen Tränenwege durch Ausspritzen mit 3%iger Borsäurelösung eventuell durch Druck auf den Tränensack. Eintropfen einer 5%igen Kollargollösung in den Bindehautsack alle 2—4 Minuten (10—15 Minuten).

Ausspülen des Bindehautsackes, bis kein Kollargol mehr darin vorhanden ist. Druck auf den Tränensack, aus dem die Flüssigkeit entweder durch die Tränenröhrchen in den Bindehautsack abfließt oder durch den Tränennasengang in die Nase. H. Lauber (Wien).

K. Majewski. *Eine neue Methode der klinischen Nystagmographie.* (v. Graefes Arch. f. Ophthalmol., XCVI, S. 140.)

Ein mit einem Gummisauger, wie er zu Tropfröhrchen verwendet wird, versehenes Glasglöckchen, dessen Basis einen Durchmesser von 12—14 mm hat, wird auf das kokainisierte, mittels Blepharostaten geöffnete Auge durch Andrücken der Luft aufgesetzt. An dem Gummisauger ist ein bajonettförmiger Kartonstift befestigt. Eine 600-Kerzen-Halbwattlampe, die in einem Kartongehäuse verborgen ist, das dem Glühfaden gegenüber einen Spalt hat, entwirft einen scharfen Schatten des Kartonstiftes auf einen photographischen Film eines Kodak Brownie Nr. 2; aus diesem ist das Objektiv, die Fassung und der Lederbalg entfernt; der Raum zwischen den Filmspulen ist nur mit einer dicht anliegenden Metallplatte bedeckt, die einen 6 cm langen und 1 m breiten Spalt enthält. Der zum Aufrollen des Films vorhandene Schlüssel ist durch eine Handkurbel ersetzt, die gleichmäßig gedreht werden kann (eine Umdrehung in 1 oder 2 Sekunden). Die Schatten der Kartonstifte (bei gleichzeitiger Aufnahme beider Augen) werden direkt auf dem Film aufgenommen. Für die verschiedenen Richtungen des Nystagmus muß die Versuchsanordnung entsprechend abgeändert werden. Es ist auch möglich, die Größe der einzelnen Bewegungen aus dem Nystagmogramm zu berechnen. H. Lauber (Wien).

Schunck. *Verstümmelungen und Schmerzgefühl bei Insekten.* Ein Beitrag. (Entomol. Blätter, XIV, 7/9, S. 247.)

Hubenthal. *Bemerkungen zu diesem Aufsatze.* (Ebenda, S. 247.)

Im Tierreiche nimmt die Tätigkeit der Gefühlsnerven gegenüber den motorischen Nerven zu, je höher man in der Entwicklungsreihe emporsteigt. In gleicher Weise nimmt bekanntlich die Regenerationsfähigkeit ab. Bei den Insekten sind die genannten Funktionen mittelmäßig entwickelt, während die Tätigkeit der motorischen Nerven groß ist. Solange im Käfer die obersten Ganglienknoten unbeschädigt sind, ist die Lebensfähigkeit noch bedeutend, die Möglichkeit einer Ernährung vorausgesetzt. Schunck teilt einige diesbezügliche Beobachtungen mit.

Matouschek (Wien).

Zentrales und sympathisches Nervensystem.

Igersheimer. *Zur Pathologie der Sehbahn.* (v. Graefes Arch. f. Ophtalmol., XCVII, S. 105.)

Auf Grund sorgfältiger, zum Teil nach eigener Methode vorgenommener Gesichtsfelduntersuchungen bei Hemianopsien ver-

schiedener Art kommt Verf. zum Ergebnis, daß die Doppelversorgung der Makula sowohl im Sinne W i l b r a n d s als auch von H e i n e-L e n z nicht haltbar sei. Von besonderer Bedeutung für den Ausfall beziehungsweise die Erhaltung der Makula im Gesichtsfelde scheint die Gefäßversorgung des Hinterhauptpols des Großhirns zu sein. Eigene Untersuchungen ergaben, daß der Okzipitalpol häufig von einem Ast der A. cereberi posterior der A. temporalis post. versorgt wird, nicht von der A. calcarina. Die A. temporalis post. scheint mitunter die Hauptarbeit des Okzipitalpols zu sein. Es erscheint wahrscheinlich, daß der Okzipitalpol mindestens einen Teil des Makulazentrums darstellt. H. L a u b e r (Wien).

O. Veraguth. *Über die Rückenreflexe des Menschen.* I. Mitteilung. (Neurolog. Zentralbl., XXXVII, 7, S. 250.)

Untersuchung der Rückenreflexe bei verschiedenen zentralen Läsionen und 80 normalen Säuglingen. Ihrer Natur nach sind die Reflexe zur Verkleinerung der gefährdeten Reizfläche und den Verkürzungsreflexen analog. Vom Standpunkte der Zweckmäßigkeit aus betrachtet sind sie Lernreflexe, insofern, als sie beim Säuglinge sehr intensiv sind, offenbar auf den geringsten Reiz hin das Rückenmark erregen und Strampelbewegungen auslösen, die die Ausreifung der zentralen Markbahnen und die feinere Ausgestaltung der propriozeptiven Sensibilitäten für die Extremitätenbewegungen bezwecken. Schon in der frühen Kindheit werden die Rückenreflexe schwächer, um später den Charakter des reinen Sicherungsreflexes anzunehmen.
M. B a u e r (Wien).

G. Söderbergh. *Über die normalen Bauchreflexe und ihre medulläre Lokalisation.* (Neurolog. Zentralbl., XXXVII, 7, S. 234.)

Auf Grund seiner Beobachtungen an 700 Fällen nimmt Verf. an, daß der obere Bauchreflex den 6.—9. Dorsalsegmenten, der mittlere den 8.—10. und der untere den 10.—12. Dorsalsegmenten (eventuell erstem Lumbalsegment) angehört und daß am Bauche des Menschen die Dermatome ungefähr 2—3 Segmente kaudalwärts gegen die Myomeren verschoben sind. M. B a u e r (Wien).

J. Flesch. *Der Achillesreflex.* (Neurolog. Zentralbl., XXXVII, 7, S. 259.)

Bei allen hypotonischen Zuständen ist der Reflex nach der Anspannungsseite verschoben und eingeengt oder aber konzentrisch eingeengt (zentrale, spinale Erkrankungen), was sich durch die erschwerte Mitschwingbarkeit der Sehne erklärt. Bei hypertonischen Zuständen ist der Reflex aus demselben Grunde nach der Entspannungsseite verschoben und absolut verbreitert. Bei Neurotikern ist der Reflex symmetrisch nach beiden Richtungen stark verbreitert. Bei Myoklonie und funktionellem Tremor sind die Achillesreflexe entsprechend den intermittierenden Innervationszuständen der betreffenden Muskeln bei jeder Spannungslage höchst ungleichmäßig.
M. B a u e r (Wien).

S. v. Schumacher. *Anatomische Bemerkungen zur Vorführung Professors Dr. C. Mayers: Über die Auslösbarkeit reflektorischer Muskelkontraktionen durch passive Beugung der Fingergrundgelenke.* (Wiener klin. Wochenschr., XXXI, 32, S. 896.)

Es ist anzunehmen, daß der Reflex durch die Spannung der Seitenbänder in den Fingergrundgelenken ausgelöst wird, weshalb von normalerweise vorkommenden Bänderreflexen gesprochen werden kann. L. Reisinger (Wien).

A. de Kleijn und **R. Magnus.** *Sympathikuslähmung durch Abkühlung des Mittelohres beim Ausspritzen des Gehörganges der Katze mit kaltem Wasser.* (v. Graefes Arch. f. Ophthalmol., XCVI, S. 368.)

Bei Ausspritzung des Ohres der Katze mit Wasser von 8—9° treten die Erscheinungen nach 1—6 Minuten auf und erreichen nach 5—6½ Minuten den Höhepunkt. Wird Wasser von 4° benutzt, so treten die Erscheinungen nach ½—3½ Minuten auf. ¾—3 Minuten nach Abbruch des Versuches hören die Erscheinungen auf. Die Erscheinungen bestehen: in Ablenkung der Augen nach der Seite, Vortreten der Nickhaut, Pupillen- und Lidspaltenverengerung.

Durch Wiederholung der Versuche nach Abtragung des Trommelfelles und Eröffnung der Bellen ließ sich feststellen, daß die Oberfläche des Promontoriums auf 7—7½° abgekühlt wird, wobei die hier verlaufenden Sympathikusbahnen gelähmt werden.

H. Lauber (Wien).

Physiologische Psychologie.

R. Stumper. *Psychobiologische Beobachtungen und Analysen an Ameisen.* (Biolog. Zentralbl., XXXVIII, 8, S. 345.)

Zu Neuenstadt am Bieler studierte Verf. die Ameisenfauna der Nußbäume näher. Auf demselben Substrate, in dünnen abgestorbenen Zweigen, leben in Nestern friedlich nebeneinander folgende drei Ameisenarten, die drei verschiedenen Unterfamilien angehören: Leptothorax tuberum F. r. affinis Mayr., Dolichoderus quadripunctatus L., Camponotus (Cololopsis) truncatus Sp. Ausnahmslos gliederten sich die Bewohner verschiedener Zweignester im künstlichen Neste zu einer Kolonie zusammen. Diese Mischungskolonien sind nicht das Resultat einfacher olfaktiv-physiologischer Reizwirkung, sondern vielmehr von psycho-regulativen Tätigkeiten, deren Hauptelemente die neuen Reizkomplexe und die Anpassung sind, also eine Assoziation der sozialen Instinkte mit den neuen einwirkenden Elementen. Solche sind: die Zwangslage infolge des Herausgerissenwerdens aus den natürlichen Verhältnissen; dadurch werden die normalen Instinktmechanismen gehemmt, die friedliche Vereinigung beider Ameisenarten (es wurden eben zwei Arten gemischt) befördert. Dazu kommen noch sekundäre Faktoren hinzu: Zahl der betreffenden Ameisen, Vorhandensein von Brut und Königin, die die Instinkte in die Bahn

einer friedlichen Allianz leiten helfe, die Zeit unter der Form der gegenseitigen Anpassung und der allmählichen Entstehung eines Mischgeruches. Welches ist die psychische Phylogenie dieser Ameisengesellschaft in den Nußbaumzweigen? Das primitive Stadium dieser Ameisen war jedesfalls eine feindliche Nachbarschaft. Es traten allmählich später folgende psychische Situationen ein: die Zwangslage, nämlich das Leben auf demselben Substrate, welche die anfangs feindlichen Nachbarn vereinigte, eine relative Bewegungsfreiheit verminderte die Wahrscheinlichkeit des öfteren Zusammentreffens; Nist- und Nahrungsvorteile traten auch in Kraft. Die Entstehung eines ziemlich ähnlichen Nestgeruches (Juglansgeruch) verminderte die Heftigkeit des Zusammentreffens und zuletzt die Anpassungen an die gemeinsamen Lebensbedingungen. All dies ergab die heute friedliche Gemeinschaft der Juglansameisen. — Verf. wirft anschließend die Frage auf: Wodurch wird die Aufnahme fremder Weibchen in Ameisenkolonien bedingt? Durch spezielle psycho-plastische Dispositionen der Arbeiterinnen. Verf. zählt deshalb die Adoption zu den Instinktregulationen, deren Grundlage individuell erworbene Assoziationen sind. Man kann daher die Adoptionsvorgänge der Ameisenweibchen bei fremden Ameisenkolonien gleich denen der Allianzkolonien zu hohen psychischen Tätigkeiten stempeln. Die Faktoren der Instinktregulationen sind, in zeitlicher Folge: Attenuierter Nestgeruch des aufzunehmenden Weibchens, psychische Situation der aufnehmenden Kolonie (kleine Kolonie [„Bewußtsein der Schwäche"], Fehlen einer Königin (das gleiche) und psychische Akkommodation). Ein Beispiel: Zu Lepthoth. tuberum v. affinis (Kolonie mit ♀) gab Verf. ein Leptoth. Nylanderi-Weibchen. Das letztere wurde von den affinis-Arbeiterinnen derart mißhandelt, daß es bald sterben mußte. Diese feindliche Reaktion entstammte den zwei Gründen: fremder Geruch und das Vorhandensein einer eigenen Königin mit Brut. Matouschek (Wien).

Geschlechtsorgane.

M. Vaerting. *Wechseljahre und Altern bei Mann und Weib.* (Neurolog. Zentralbl., XXXVII, 9, S. 306.)

Entgegen der herrschenden Ansicht tragen die Wechseljahre beim Manne, wie die Statistik unzweideutig erweist, einen weit gefährlicheren Charakter als bei der Frau; denn in keinem Lebensalter überwiegt die Sterblichkeit des Mannes die des Weibes so enorm als im Climacterium virile zwischen 40—60 Jahren, um sich dann der weiblichen wieder auffallend anzunähern. Äußere Verhältnisse sind ebenso wie die sexuelle Betätigung für den Eintritt der Wechseljahre von Bedeutung; intensive geschlechtliche Tätigkeit führt infolge der beständigen Samenzellenproduktion zu einer beschleunigten Funktionsabnahme der Sexualorgane, während dies bei der Frau gerade umgekehrt ist. Auch anatomisch wurde das Cli-

makterium virile bewiesen, indem vom 50. Lebensjahre an eine deutliche Pigmentierung der interstitiellen Hodenzellen beginnt, die mit einem gewissen Grade von Sklerose die senile Involution der Keimdrüse kennzeichnet. Schließlich sind die das Frauenklimakterium charakterisierenden Vorgänge für den weiblichen Organismus nichts Neues, da durch Schwangerschaft und Laktation Eireifung und Menstruation lange Zeit unterbrochen werden. Auch rein psychisch wird der Mann durch die Wechseljahre mehr betroffen, da seine Kohabitationsfähigkeit im Gegensatz zur Frau erlischt. In keinem Falle sind daher Ehen mit männlichem Altersplus zu empfehlen.

M. Bauer (Wien).

E. Steinach und **R. Lichtenstern.** *Umstimmung der Homosexualität durch Austausch der Pubertätsdrüsen.* (Münchener med. Wochenschrift, LXV, 6, S. 145.)

Im ersten Teil der Arbeit werden die Wirkungen der Pubertätsdrüsen und die experimentelle Zwitterbildung, wie sie sich aus den Arbeiten Steinachs ergeben, auseinandergesetzt.

Das Entstehen und Wesen des psychischen Hermaphroditismus erscheint auf Grund dieser physiologischen und histologischen Ergebnisse ausreichend geklärt. Es drängte sich der Gedanke auf, diese Tatsachen praktisch zu günstiger Beeinflussung menschlicher Homosexualität zu verwenden. (Zweiter Teil der Arbeit.) Voraussetzung dazu war die Möglichkeit, die zu überpflanzenden Pubertätsdrüsen zur Anheilung und Wucherung zu bringen. Mehrjährige Beobachtung feminierter Meerschweinchenmännchen und maskulierter Meerschweinchenweibchen hatte die volle und anhaltende Funktionstüchtigkeit der überpflanzten Pubertätsdrüsen ergeben. — Bei einem seiner Hoden infolge von Verletzung verlustig gewordenen Manne war es Lichtenstern durch Einpflanzung beider Hälften eines kryptorchischen Hodens gelungen, die schweren Ausfallserscheinungen, wie starker Fettansatz, Ausfallen des Schnurrbartes, starke Abnahme der Körperbehaarung, zumal in der Linea alba, vollständigen Schwund der Libido und Potenz, Entkräftung, Teilnahmslosigkeit, dauernd zu beseitigen. Sämtliche sekundären Geschlechtsmerkmale kehrten zurück, Libido, Erektions- und Begattungsfähigkeit waren wieder erstanden. 15 Monate post operationem heiratete der Patient. Die Restitution dauerte zur Zeit der Veröffentlichung 2½ Jahre nach der Einpflanzung noch an. — Bei dem zur Umstimmung der homosexuellen Erotinierung sich bietenden Kranken waren beide Hoden tuberkulös erkrankt und mußten entfernt werden; das Individuum war passiver Päderast, hatte außerdem ausgeprägt weibliche Sexualzeichen und weibliches Benehmen. — Ein kryptorchischer Hoden, der seinem sonst völlig normalen Träger wegen heftiger Einklemmungsbeschwerden entfernt werden mußte, wird ersterem implantiert. 12 Tage post operationem treten Erektionen auf und es machte sich heterosexueller Geschlechtstrieb bemerkbar. 6 Wochen nach der Operation wurde normaler Geschlechtsverkehr aufgenommen. Es ließ sich ausgeprägter männlicher Eindruck der ganzen Persönlich-

keit feststellen. Die homosexuelle Neigung war geschwunden; 11 Monate post operationem heiratete er.

Die früher vorhanden gewesenen weiblichen sekundären Geschlechtsmerkmale waren vollkommen geschwunden und hatten einer Verstärkung des männlichen sekundären Geschlechtscharakters Platz gemacht. Zak (Wien).

Wachstum, Entwicklung, Vererbung.

J. Speck. *Oberflächenspannungsdifferenzen als eine Ursache der Zellteilung.* (Arch. f. Entwicklungsmechanik, XLIV, 1, S. 1.)

Die Teilung (Durchschnürung) der Zelle kommt durch Erhöhung der Oberflächenspannung der Einschnürungszone zustande. Diese Ansicht erhärtet Verf. wie folgt: Im Wasser schwebende Tropfen von Öl oder Hg, deren Oberflächenspannung an zwei gegenüberliegenden Polen vermindert werden, schnüren sich in dem Äquator als einer Zone relativ höherer Oberflächenspannung ein und teilen sich in zwei Tropfen. Wie bei diesen Flüssigkeitstropfen, so zeigen sich die bestimmten Oberflächenspannungsdifferenzen auch an den sich teilenden Zellen in gesetzmäßigen Strömungen. Es findet stets ein axiales Zuströmen nach Stellen verminderter Oberflächenspannung statt. Von diesen Stellen der Tropfenoberfläche, den sogenannten Ausbreitungszentren, geht allseitig ein oberflächlicher „Ausbreitungsstrom" nach der Zone erhöhter Oberflächenspannung (Äquator) aus und biegt hier mit der einschneidenden Furche gegen das Innere des Tropfens oder der Zelle ein. Die Plasmaströmungen bei gleichmäßiger Einschnürung der ganzen Äquatoriallinie der Zelle entsprechen ganz den an Öltropfen beobachteten Strömungen. Erfolgt die Einschnürung einseitig, so wird der Strömungsverlauf modifiziert. Dauert die Durchschnürung der Zelle (bei der Eizelle der Nematoden z. B.) länger als 7—8 Minuten, so werden die Strömungen zu langsam. Typische Verlagerungen des Zellinhaltes finden bei der Zellteilung statt; sie erscheinen als dotterfreie Polkappen, Anhäufung von Dotterkörnern und Pigment. Die Abschnürung des Richtungskörperchens ist auch eine Folge der Oberflächenspannungsdifferenzen. Bei Zellen mit Membran braucht man sich vorzustellen, daß letztere eigentlich eine Kolloidmembran ist, daher bei der Zellteilung in einem verflüssigten Zustande sich befindet. Matouschek (Wien).

P. Hertwig. *Keimschädigung durch physikalische und chemische Eingriffe.* (Zeitschr. f. induktive Abstammungs- u. Vererbungslehre, XIX, 2, S. 79.)

Eine kritische Diskussion des Themas, das den Vererbungstheoretiker genau so interessieren muß wie den Mediziner. Es werden ja dem menschlichen Körper die verschiedensten chemischen Verbindungen durch den Darmkanal oder in die Blutbahn einverleibt. Derartige Eingriffe müssen die Geschlechtszellen beeinflussen. Ei

und Samenfäden als Träger der väterlichen oder mütterlichen Erbmassen können durch radioaktive Stoffe und durch physikalische und chemische Eingriffe geschädigt werden. Nach J. Búrry (1912) werden durch 0° C die Funktionen des Plasmas der unbefruchteten Echinideneier gestört. Samenfäden von Ranaarten, beeinflußt durch Methylenblaulösungen, Chloralhydrat und Strychnin, ergaben nach O. Hertwig (1913) pathologische Embryonen; das gleiche Ergebnis erzielte er mit einer 0·1%igen Methylenblaulösung, die man dem Männchen injizierte. Das gleiche bewiesen G. und P. Hertwig außer bei Rana auch beim Fische Gobius jozo und bei Seeigeln, die Versuche ebenfalls mit der genannten Lösung ausgeführt haben. Es zeigten sich dabei Stämme, deren Spermatozoenkernsubstanz gegen das Methylenblau unempfindlich sind (Rana); es spricht ja Ehrlich auch von Fuchsintrypan- oder arsenfesten Trypanosomenstämmen. In allen Arbeiten erwies sich 5%iger Alkohol als nichtschädigend für die Spermatozoen; trotzdem ist es nicht zu zweifeln, daß chronischer Alkoholmißbrauch beim Menschen nicht nur die Leber und andere Organe, sondern auch die Keimdrüsen und daher die Nachkommenschaft nachteilig beeinflußt. Dieser hinwieder ausgesprochene Zweifel wurde durch Stockard und Papanicolaou entkräftet (1912—1916): Die Schädigung der Geschlechtszellen durch Alkohol ist beim Meerschweinchen noch in der dritten Generation erkennbar, ja sie tritt sogar oft bei den Urenkeln der behandelten Tiere deutlicher hervor als bei den unmittelbaren Nachkommen, da erstere fast ausnahmslos anormal und mißbildet sowie unfähig zur weiteren Fortpflanzung sind. Inzucht begünstigt die degenerierende Wirkung des Alkohols. Die von diesen Forschern ausgesprochene Theorie über die verschiedengradige Empfindlichkeit der väterlichen und mütterlichen Gameten gegen die Alkoholeinwirkung ist aber noch stärker zu begründen. Sie sagen: Die männlichen Nachkommen eines alkoholisierten Vaters werden weniger geschädigt als wie die weiblichen; die Söhne einer alkoholisierten Mutter entwickeln sich schlechter als die Töchter. Die Theorie besagt demnach, daß eine selektische Schädigung der Samenfäden anzunehmen sei. M. Stevens (1911) meint gar — bezüglich des Meerschweinchens — es gäbe Samenfäden mit großem x-Chromosom (Weibchen bestimmend) und Samenfäden mit kleinem y-Chromosom (Männchen bestimmend). Die ersten sollen die Schädigung stärker übertragen wie die zweiten. Diese Frage muß noch studiert werden, da man bis jetzt noch nicht weiß, ob eine qualitative oder quantitative Einwirkung vorliegt. Matouschek (Wien).

F. Tangl. *Über die Gültigkeit des Rubnerschen Wachstumsgesetzes in verschiedenen Tierklassen.* (Biochem. Zeitschr., LXXXIX, 5/6, S. 283.)

Die spezifische Wachstumsarbeit ist bei der Seidenraupe in den ersten drei Abschnitten ihrer Wachstumsperiode (embryonale Entwicklung, Larvenwachstum, Metamorphose) nur etwa halb so groß wie in der Säuglingsperiode beim Säugetier. Dasselbe gilt auch

vom Energiewert des Anwuchses. Und trotzdem gelten die Rubnerschen Säugetierzahlen auch für den Seidenspinner, sobald man diese beiden Werte nicht auf Körpergewichts-, sondern auf Trockengewichtszuwachs berechnet. Der Ansatz von Wasser, die Vermehrung des Wasserbestandes durch Wachstum, erfordert also keine Arbeitsleistung von seiten des Organismus.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

v. Lucanus. *Das numerische Verhältnis der Geschlechter in der Vogelwelt.* (Journ. f. Ornithologie, 1917, II. Festschrift f. Professor Dr. Reichenow.)

Viele Beobachtungen ergaben: Bei allen Vogelarten, die nur einmal im Jahre brüten, muß das weibliche Geschlecht erheblich zahlreicher sein. Dies sieht man am deutlichsten bei Raubvögeln. Bei solchen Vogelarten, die zweimal jährlich brüten, muß das Geschlechtsverhältnis ungefähr ein gleiches sein, da die Mehrzahl der in den ersten Bruten erzeugten Weibchen durch die Mehrzahl der Männchen in den zweiten Bruten ausgeglichen wird. Bei Vogelarten, die mehr als zweimal im Sommer brüten, zeigt sich eine erhebliche Mehrzahl an Männchen, da in den späteren Bruten vorwiegend männliche Nachkommen erzeugt werden. Dies sieht man besonders deutlich beim Haussperling. Die Physiologie weist darauf hin, daß das weibliche Geschlecht ein Geschlechtschromosom mehr hat als das männliche; daher gehört zur Erzeugung des weiblichen Organismus mehr Kraft und Stoff als zum Aufbau des männlichen. Bei den Insekten werden die männlichen Hymenopteren parthenogenetisch erzeugt, die weiblichen gehen aber nur aus befruchteten Eiern hervor, ihre Entwicklung beansprucht die doppelte Chromosomenzahl. Durch Inzucht stark degenerierte Elterntiere (z. B. bei buntfarbigen Ziermäusen) erzeugen meist männliche Nachkommenschaft; durch Blutauffrischung mit wilden Hausmausmännchen gelang es dem Autor, die Zahl der weiblichen Jungen wieder zu heben. Daß die Vögel in der ersten Brut mehr weibliche, in den späteren mehr männliche Nachkommen erzeugen, erklärt sich daraus, daß im Frühjahre die Entwicklung der Geschlechtsorgane sich auf dem Höhepunkt befindet. Die weibliche Tendenz überwiegt in den Keimzellen. Später ist der Gesamtorganismus der Tiere aber infolge des vorangegangenen Brutgeschäftes und der Aufzucht der Jungen geschwächt, was die Geschlechtschromosomen ungünstig beeinflußt; es überwiegt daher die männliche Tendenz in den Keimzellen. Erfahrungen aus der Zucht von Kaninchen und Geflügel dürfen dabei nicht berücksichtigt werden, da diese Tiere ja unter anderen Einflüssen stehen als die draußen in der Natur.

Matouschek (Wien).

Ausgegeben am 31. Jänner 1919.

Verantwortl. Redakteur: Prof. C. Schwarz. — Druck von Rudolf M. Rohrer in Brünn.

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Prof. C. Schwarz und **Prof. H. Steudel**
in Wien. in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Preis des Bandes (zirka 50 Bogen) Mk. 32·—.

Bd. XXXIII. Nr. 11/12.

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, und zwar Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Carl Schwarz, Wien, III., Linke Bahngasse 11, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn H. Steudel, Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4.

Originalmitteilung.

Rhythmus und Rhythmisierung.

Schlußfolgerungen aus Tatsachen der Nerven- und Muskelphysiologie.

Von **Fr. Th. Münzer,**
Assistent am histol. Institute der deutschen Universität in Prag.

(Eingelangt bei der Redaktion am 28. Dezember 1918.)

Von rein theoretischen Erwägungen ausgehend, gelangte ich vor längerer Zeit zu der Ansicht, daß dem Nervensystem eine immananente Rhythmik und die Fähigkeit der Rhythmisierung zukomme; ein jüngst gehaltener Vortrag des Herrn Hofrates Professor Dr. A. v. Tschermak über das Elektrogastrogramm gab mir Anlaß, einige diesbezügliche Gedanken über physiologische Tatsachen zu skizzieren.

In der Physiologie, speziell der Muskel- und Nervenphysiologie, spielt die Lehre von den bioelektrischen Erscheinungen seit den Arbeiten der Matteuci, E. du Bois Reymond, I. Bernstein, L. Hermann usw. eine große Rolle und speziell die Entdeckung der Aktionsströme bot eine Methode zur Analyse biologischer Erscheinungen der Muskeln und Nerven. Es zeigte sich, daß die bei einem künstlich durch Reizung von Nerven ausgelösten Tetanus des Muskels von ihm abgeleiteten Aktionsströme dieselbe Frequenz besitzen wie der Reiz selbst. Dies gilt noch für eine Frequenz bis

zu 300 Phasen pro Sekunde (P. Hoffmann). Anderseits lehren Untersuchungen, daß der Muskel auch eine Eigenrhythmik besitzt (Garten). — H. Piper gebührt vor allem das Verdienst, die Aktionsströme bei der sogenannten Willkürkontraktion gefunden zu haben und es gelang ihm der Nachweis, daß jede willkürliche Muskelkontraktion von Aktionsströmen einer bestimmten Frequenz gefolgt ist, wobei er den von ihm sogenannten 50er Rhythmus fand. Demgegenüber nimmt die Gartensche Schule einen viel rascheren Ablauf der bioelektrischen Zustandsänderungen bei der Willkürkontraktion an und schätzt die Frequenz auf 120—180 Phasen pro Sekunde (Dittler und Garten, Dittler und Günther).

Daß der Rhythmus bei der Willkürkontraktion der Skelettmuskulatur vom Nerven, beziehungsweise dem Rückenmark abhängt, zeigen Versuche von Dittler und Garten über die Aktionsströme des N. phrenicus und des Diaphragma.

Daraus könnte man den Schluß ziehen, daß der motorische Apparat in Rhythmen arbeitet, daß ihm die Fähigkeit der Rhythmisierung zukommt.

Über bioelektrische Erscheinungen an der glatten Muskulatur liegen nur wenige Angaben vor. „Eigens angestellte Versuche mit tetanisierenden Reizen haben ergeben, daß der glatte Muskel keinen Tetanus zeigt, weil er ein sehr lange dauerndes Refraktärstadium besitzt." (R. F. Fuchs.) „Ihre (der glatten Muskulatur A. d. A.) Aktionsströme zeigen keine prinzipiellen Unterschiede gegenüber den quergestreiften Muskeln." „Am Retraktor penis lassen sich, wenn er in dauernder Kontraktion begriffen ist, kontinuierlich ablaufende Aktionsströme beobachten. Sie sind wenig frequent (3—5 pro Minute), verlaufen aber gedehnt und pflanzen sich langsam fort (0·9—0·7 mm pro Sekunde)." (O. Weiß.) Herrn Professor v. Tschermak gelang es nun, auch vom sogenannten „Froschmagenring" bei Spontanrhythmik Aktionsströme graphisch zu registrieren, die einen gedehnten Verlauf zeigten und den Muskelkontraktionen voraneilten.

Und damit bin ich zur eigentlichen Fragestellung gekommen. Sie lautet: Worin mag die Grundverschiedenheit in der Frequenz von Aktionsströmen der Skelettmuskulatur (z. B. des Unterarmes) und der glatten Muskulatur (z. B. des Magens) unter physiologischen Verhältnissen bedingt sein?

Die einfachste Antwort wäre vorläufig die, daß wir es hier mit zwei Muskelqualitäten zu tun haben, die in ihrem strukturellen Aufbau und in ihrer funktionellen Leistung derartige Differenzen aufweisen, daß diese ausreichen, um den Frequenzunterschied ihrer Aktionsströme, wenn auch nicht adäquat zu verstehen, so doch wenigstens verständlich erscheinen zu lassen.

Vielleicht bringt uns jedoch folgende Betrachtung dem Verständnis noch einen Schritt näher. Die sogenannte glatte und quergestreifte (i. e. Skelett) Muskulatur ist nicht nur strukturell und

funktionell verschieden, sie ist auch noch verschieden innerviert — (mit wenigen Ausnahmen: quergestreifte Muskulatur des Ösophagus, der Iris der Vögel usw.) — und wir können wohl im großen und ganzen von zwei verschiedenen Myoneuronen, dem Leiomyoneuron und dem Rhabdomyoneuron, sprechen, womit ich lediglich die Zugehörigkeit und Zusammengehörigkeit der beiden Muskel- und motorischen Nervensysteme, d. h. der glatten Muskulatur und dem vegetativen Nervensystem einerseits, der Skelettmuskulatur und dem zerebrospinalen Nervensystem anderseits ausdrücken will. Daß der Rhythmus der Skelettmuskulatur vom Nervensystem abhängt, geht aus den Versuchen von Dittler und Garten hervor und vielleicht ist der Analogieschluß zulässig, daß auch der Erregungsstrom (A. v. Tschermak) des Leiomyoneurons bei Spontanrhythmik, wie wir ihn z. B. im Elektrogastrogramm registrieren, neurogenen Ursprunges ist, d. h. vom vegetativen Nervensystem ausgeht, wobei ich den Gedanken einer bestimmten Lokalisation gänzlich außer acht lasse. Der träge Ablauf des Erregungsstromes an sich ist wohl eine Eigentümlichkeit der glatten Muskulatur und entspricht dem langsameren Ablauf der mechanischen Leistung in der minder hoch differenzierten glatten Muskelzelle.

Ich meine also, daß die differente Frequenz der Aktionsströme, welche bei der Eigen-(i. e. Spontan-)Kontraktion der glatten und quergestreiften (Skelett-) Muskulatur auftreten, im vegetativen, beziehungsweise im zerebrospinalen motorischen Nervensystem ihren Grund hat. Sollte sich diese hier lediglich als Vermutung ausgesprochene Ansicht als richtig erweisen, so wäre jedenfalls eine objektiv physiologische, beziehungsweise elektrobiologische Differenz dieser beiden Systeme erkannt, wie eine solche bisher lediglich nur zum Teil anatomisch, vor allem jedoch nur pharmakologisch konstatierbar war.

Genug ist nicht genug! Und es seien noch einige Worte deswegen gestattet. Die beiden Myoneurone nehmen innerhalb des Organismus nicht nur eine verschiedene Stellung ein, sondern das vegetative Nervensystem weist auch — rein biologisch betrachtet — gewisse Analogien mit dem Nerven-Ganglien-System der wirbellosen Organismen auf; seine Rhythmisierung, d. h. die Impulse, die von ihm ausgehen, sind langsamer und die Kontraktionen im entsprechenden Erfolgsorgan verlaufen träge. Hingegen gehören die Nervenzentren der quergestreiften, vom Willen abhängigen Muskulatur durchwegs dem Zerebrospinalsystem an und man könnte wohl die rasche Frequenz der Impulse, die in diesem Apparate geleitet werden und die dem Wesen dieser Funktion eigen sind, als Ausdruck seiner höheren Differenziertheit auffassen — analog dem Exnerschen Bahnungsbegriff, analog dem Lamarckschen Prinzip des besonderen Gebrauches. Braucht doch der Organismus gerade im Rhabdomyoneuron ein rasch arbeitendes Organ; man denke an die biologisch wichtigen Abwehr- und Reflexbewegungen im Gegensatze zur Funktion des Leiomyoneurons!

* * *

Dem sensiblen Apparate jedoch scheint jede Eigenrhythmik zu fehlen, wie man aus neueren Untersuchungen über bioelektrische Vorgänge an diesem Systeme (Versuche von v. Frey an den Druckpunkten der Haut; Perzeption der Stimmgabelschwingungen bestimmter Hautregionen (Sergi); Belichtung der Netzhaut (Garten und v. Brücke, Piper, Fr. W. Fröhlich usw.), entnehmen kann. Dies ließe sich ebenso leicht begreifen; denn damit wir z. B. einen Ton als solchen wahrnehmen, muß vor allem jede Eigenrhythmik der afferenten sensiblen Bahn ausgeschaltet sein. Und erst in den Assoziationszentren oder vielmehr im Beginne des motorischen Apparates könnte ein Rhythmus und eine Rhythmisierung entstehen. Dafür sprechen auch Gartens Experimentaluntersuchungen über die Reizung der Riesenganglienzelle des Zitterwels. Es scheint also, daß der Eigenrhythmus erst in der ersten Ganglienzelle des motorischen Apparates entstünde, daß hier der Rhythmentransformator gelegen wäre.

* * *

Ergäbe sich somit die Rhythmik als Eigenschaft des Myoneurons, des motorischen Apparates, so ist es theoretisch nicht unmöglich, daß die gleiche, wenn auch nicht so hoch differenzierte Eigenschaft schon in jeder Zelle vorkommt und die Rhythmisierung des motorischen Apparates nur die höchste Stufe dieser Qualität (Frequenz) repräsentiert. Einige Beobachtungen lassen schon jetzt daran denken. So beginnt im 48 Stunden alten Hühnerembryo eine Stelle ganz aus sich selbst heraus zu pulsieren, das „punctum saliens", eine Stelle, die zum späteren Herzen sich entwickelt. Und die Erklärung? Möglicherweise liegt sie darin enthalten, daß eben bei der Ontogenese in gewissen Zellen — den späteren Herzmuskelzellen — der Rhythmus frühzeitig die Form mechanischer Bewegung der gesamten Zellmasse annimmt. Dieses Schlagen geschieht unermüdlich, maschinell möchte man sagen, geschieht gleichmäßig in bezug auf Frequenz und Stärke. Man kann sich schwer einen primitiveren Lebensvorgang denken. Deshalb kann er auch so früh in Erscheinung treten. Welche Eigenschaft gibt der beschriebenen Tätigkeit des „punctum saliens" den Charakter der Primitivität? Die strenge Rhythmik. Ändern wir die Rhythmik! Ändern wir das Schlagvolumen oder die Frequenz! Sofort verschwindet unser Eindruck von Primitivität. Das entwickelte Herz paßt seine Tätigkeit den organischen Anforderungen an. Es wird nervös reguliert, sein Rhythmus ist nicht mehr streng maschinell, er wird variabel, wird unprimitiv. Dieses „punctum saliens" zeigt Leben κατ' ἐξοχήν und je tiefer wir zu seinem Ursprung dringen, desto deutlicher zeigt sich sein Wesen und zeigt sich als — Rhythmik. Je undifferenzierter das Organ, desto ungetrübter sein Rhythmus. Drängt uns das nicht zur Annahme, daß der Rhythmus eine prima virtus der Zelle ist, der Zelle, die noch universelle Entwicklungsmöglichkeiten in sich schließt und die erst später ihren kleinen Platz einnimmt und ihre beschränkte Tätigkeit ausübt im Dienste des ganzen Organismus?

Von hier aus werden auch beide Annahmen verständlich und berechtigt, sowohl die eine, die der Muskelzelle eine Eigenrhythmik zuerkennt, als die zweite, welche diese Rhythmik nur als eine Folge der Nervenrhythmik betrachtet wissen will. Beides trifft wohl zu und von diesem Standpunkt aus wäre auch ein Ausgleich zwischen den Anhängern der myogenen und neurogenen Theorie der Herztätigkeit gefunden, ein Gedanke, zu dem bereits A. v. Tschermak, allerdings von anderen Prämissen ausgehend, gelangt ist, d. h. das Herz besitzt seinen eigenen Rhythmus, seine eigene Rhythmik und der Rhythmisierung von seiten des Nervensytems gebührt nur eine übergeordnete Stellung, möglicherweise regulativen oder stimulierenden Charakters.

Vielleicht ist aber auch die so rätselhaft erscheinende Periodik im Leben des Organismus nur eine Konsequenz der Rhythmik der lebendigen Substanz, der Zellrhythmik.

Träfe diese rein gedankliche Auseinandersetzung zu, so ergäbe sich folgendes Resultat:

1. Das Nervensystem arbeitet rhythmisch und rhythmisierend.

2. Motorische Nerven- und Muskelsysteme bilden eine gewisse biologische Einheit, wofür ich die Bezeichnung Myoneuron beziehungsweise Leiomyo- und Rhabdomyoneuron vorschlage.

3. Myoneuron und sensibler Apparat weisen eine verschiedene Rhythmik auf, die des sensiblen Apparates scheint vom Reiz abhängig, während dem Myoneuron ein Eigenrhythmus zukommt.

4. Das Leiomyoneuron zeigt einen langsameren Rhythmus als das Rhabdomyoneuron. Bei ersterem System scheint die Muskelträgheit das Bestimmende zu sein.

5. Myogene und neurogene Theorie der Herztätigkeit lassen sich von diesem Gesichtspunkt aus gut vereinen.

6. Die Rhythmik ist eine Eigenschaft der lebendigen Substanz. Wie sie in ihrer Frequenz und Intensität in Erscheinung tritt, hängt von den äußeren Bedingungen ab, in der diese Substanz lebt[1]).

Allgemeine Physiologie.

S. Garten. *Ewald Hering zum Gedächtnis.* (Pflügers Archiv, CLXX, 10/12, S. 501.) G. Bayer (Innsbruck).

H. Zwaardemaker. *L'œuvre de C. A. Pekelharing.* (Arch. néerl. physiol., II, 4, p. 451.)

Würdigung der wissenschaftlichen Verdienste Pekelharings. J. Matula (Wien).

---

[1]) Die sehr interessante Arbeit von Fr. W. Fröhlich, „Über die rhythmische Natur der Lebensvorgänge" (Zeitschr. f. allg. Physiol., XIII. Bd.) wurde mir erst während der Korrektur dieser Mitteilung bekannt, so daß deren Ergebnisse hier leider nicht mehr berücksichtigt werden konnten.

G. Kraus. *Zellgröße und Organgröße.* (Sitzungsber. d. phys.-med. Gesellsch. zu Würzburg, 1915, 5, S. 75.)

Herm-Sierp veröffentlichte in Pringsheims Jahrbüchern, LIII, 1, eine Arbeit: Über die Beziehungen zwischen Individuengröße, Organgröße und Zellgröße. Er kam zu Resultaten, die sich erfreulicherweise mit denen decken, die Gregor Kraus in gleicher Zeitschrift, VII, unter dem Titel „Über die Ursachen der Formänderungen etiolierender Pflanzen" publiziert hat. Kraus meint auch, daß die gesetzliche Wandelbarkeit der Zellgröße in seinem Institute stets ein selbstverständlicher Laboratoriumsgrundsatz war, wie die Arbeiten von E. Matthaei, Frid. Bott, Ad. Meyer u. a. beweisen. Verf. zeigte auch, daß die Größenverhältnisse der Elemente von Drogen mit großem Vorteile zur Sicherung, ja zur Verfeinerung der Diagnose herangezogen werden können. Matouschek (Wien).

M. A. van Herwerden. *La résistance de cellules de divers âges á l'empoisonnement par le cyanure de potassium.* (Arch. néerl. physiol., II. 4, p. 715.)

Zwischen dem Alter der Zellen und ihrer Widerstandsfähigkeit gegen Zyankalium besteht kein vollkommener Parallelismus.

J. Matula (Wien).

G. Woker. *Zur Physik der Zellkernteilung.* (Zeitschr. f. allg. Physiol., XVIII, S. 39.)

Zur Erklärung der eigentümlichen morphologischen Vorgänge bei der indirekten Kernteilung zieht Verf. die Arbeiten des nordischen Physikers C. H. Bjerknes heran, welcher das Verhalten von volumändernden und oszillierenden Kugeln in einer Flüssigkeit studiert und gefunden hat, daß dieselben je nach ihrer gegenseitigen Bewegung Stromfelder in der Flüssigkeit erzeugen, welche mit den entsprechenden magnetischen Kraftfeldern identisch sind. Dabei sind wie die magnetischen Kraftfelder auch die durch pulsierende Kugeln entstehenden hydrodynamischen Stromfelder die Ursache von verschiedenartigen Anziehungs- und Abstoßungserscheinungen zwischen den Polen, die dem magnetischen Invers analog sind. Verf. sucht nun die Vorgänge der Kernteilung dadurch zu erklären, daß sie die Zentrosomen als volumändernde oder wie Bjerknes sie nennt, pulsierende Kugeln funktionieren läßt und dadurch ein Feld von hydrodynamischen Stromlinien im zähflüssigen Protoplasma entstehen läßt.

Die dabei auftretenden Kräfte führen zur gegenseitigen Abstoßung der Zentrosomen, ferner zur Zerreißung der Kernmembran. Die nun durch elastische Kräfte aus dem Kerngerüst sich zusammenziehenden Chromosomen würden zur Äquatorialplatte zwischen den Zentrosomen in der Mitte durch Druckkräfte eingestellt, ähnlich wie eine Wismutkugel in der Mitte zwischen den beiden Polen des magnetischen Kraftfeldes oder eine schwere Kugel im hydrodynamischen Stromfeld von Bjerknes in der Mitte des Kraftfeldes senkrecht auf die Kraftlinien festgehalten wird. Die Wirkung der Stromlinien

zwischen den beiden pulsierenden Kugeln soll ferner auch die Teilung der Chromosomen herbeiführen, die plötzliche Spannungsschwankung bei der Chromosomenspaltung soll wieder auf die Zentrosomen selbst zurückwirken und deren folgende Teilung veranlassen. Verf. glaubt, daß man annehmen dürfe, daß die Zentrosomen rythmisch ihr Volum ändernde Körperchen analog den bekannt pulsierenden Vakuolen seien. Auch die Anregung, welche die Geißelbewegung von den Basalkörperchen empfange, ließe sich auf eine Zentrosomenpulsation zurückführen. W. Kolmer.

R. Keller. *Die Elektrizität in der Zelle.* (Wien und Leipzig, W. Braumüller, 1918.)

Unter „Zellelektrohistologie" versteht Verf. die Erforschung der Elektrizitätsverteilung in der lebenden Zelle. Beim Suchen nach einer Methode des mikroskopischen Elektrizitätsnachweises an der lebenden Zelle kam Verf. zu folgendem: Die Kathoden und Anoden kann man innerhalb der Zelle manchmal durch aufeinander folgende Behandlung mit Ferrozyankali und Eisenchlorid analysieren. Auch bei den anderen Methoden der Vitalfärbung nimmt er eine starke Beeinflussung durch die elektrischen Kräfte der Zelle an. Unnas Methode der Darstellung der Sauerstofforte soll eine Anodenfärbung, Macallums Kaliumreagens eine reine Kathodenfärbung sein, d. h. letztere soll nur an Punkten mit einer bestimmten negativen Polarität gelingen. Matouschek (Wien).

C. Eijkman. *Expériences osmotiques avec des spores de bactéries.* (Labor. d'Hyg., Utrecht.) (Arch. néerl. physiol., II, 4, p. 616.)

Das Keimen von Bakteriensporen auf sonst geeignetem Nährboden kann verhindert werden, falls der osmotische Druck des Kulturmediums einen bestimmten Wert übersteigt (ungefähr entsprechend der Gefrierpunktsdepression von — 3·5°). J. Matula (Wien).

V. Willem. *Consideration sur la rigidité et la taille chez les coelentérés.* (Labor. physiol., Amsterdam.) (Arch. néerl. physiol., II, 1. p. 177.)

Allgemeine Betrachtungen über das Zustandekommen der Festigkeit des Körpers bei verschiedenen Coelenteraten.

J. Matula (Wien).

R. Hoeber. *Beiträge zur Theorie der physiologischen Wirkungen des Kalziums.* (Pflügers Arch., CLXVI, S. 531.)

Das Kalzium kann in seinen physiologischen Funktionen durch eine Anzahl anderer mehrwertiger Kationen vertreten werden, was nicht nur für die von Loeb untersuchten Eier und die von Lillie verwendeten Arenikolalarven und Mytiluskiemen, sondern auch für Blutkörperchen von Säugern und für Froschmuskeln gilt. Als Ersatzmittel können mit mehr weniger gutem Erfolge herangezogen werden: Sr >, Ba, Mg, Co, Ni, Mn, Zn und mehrwertige Komplexe Kobalt- und Chromionen. Die Hämolyse von Blutkörperchen durch größere Dosen eines Narkotikum wird von den mehrwertigen Kationen gehemmt,

in der Reihenfolge Ca >, Sr, Ba, Mg, Mn, Co, Ni. Die mehrwertigen sind also verschieden gut befähigt, das Ca zu vertreten. Dagegen wirkt auf die Hämolyse der Blutkörperchen durch hypotonische Kochsalzlösung die genannte Reihe in umgekehrter Folge, d. h. Ni am stärksten hämolytisch, Ca am stärksten antihämolytisch. Die Einflüsse der Ionen auf die Hämolyse sind am zweckmäßigsten als Einflüsse auf die Permeabilität aufzufassen. Die lähmende Wirkung von Kalisalz auf die Muskelkontraktilität wird ebenfalls durch eine größere Zahl von anorganischen mehrwertigen Kationen gehemmt, und zwar der Wirksamkeit nach von Ca, Sr, Mg, Co, Ba, Mn, Ni, Zn. Ungefähr in der gleichen Abstufung schützen die Kationen den Muskel gegen die lähmende Wirkung hypotonischer Kochsalzlösung. Die Effekte von Kalisalz- und hypotonischer Lösung können als Permeabilitätssteigerung angesehen werden. Faßt man die Narkose umgekehrt als Permeabilitätsverminderung auf, so zeigen die Versuche über den Einfluß der erwähnten Kationen auf die Muskelnarkose wie in den entsprechenden Versuchen an Blutkörperchen, daß die Kationen, nach ihrer Wirksamkeit geordnet, wieder die umgekehrte Reihenfolge im Einfluß auf die Permeabilität einnehmen. Ni, Co, Mn, Ba, Sr, Ca. Auch die fibrillären Zuckungen, in welche Muskeln in reiner Kochsalzlösung verfallen, werden nicht bloß durch Ca, sondern der Reihe nach auch durch Ni, Co, Mn, Ca, Mg, Sr, Ba gehemmt. Ähnlich wie die lähmende Wirkung des Kaliums kann auch seine ruhestromentwickelnde Fähigkeit außer durch Ca durch Sr, Ba, Co, Mn, Ni nicht durch Mg gehemmt werden. Zwei- und dreiwertige Kobalt- und Chromionen wirken auf die Hämolyse, die Kalilähmung des Muskels, die erwähnten fibrillären Muskelzuckungen und den Kalistrom ähnlich antagonistisch wie Ca. Einwertige sind unwirksam. Der Einfluß der einfachen und komplexen Kationen ist wahrscheinlich in ihrer Einwirkung auf die aus mehreren Kolloiden aufgebaute Plasmahaut begründet, die Kolloidkonsistenz bestimmt den Grad der Permeabilität. Für diese Deutung spricht der Einfluß der Wertigkeit und die Umkehr in der Reihe der Ionen. Keine dem Kalzium ähnliche Fähigkeiten entwickeln Cu, U, O_2, Cd, eine Grenzstellung nehmen Zn, Ni, Ce ein. Diese haben offenbar durch desorganisierende Ausflockung der Kolloide einen andern Einfluß auf die Protoplasten. Von neuem wird gezeigt, daß die Narkose sich in einer Permeabilitätsverminderung, nicht aber -steigerung äußert.

W. Kolmer.

H. Przibram und **L. Brecher.** *Ursachen tierischer Farbkleidung.* I. *Vorversuche an Extrakten.*

H. Przibram. *Ursachen tierischer Farbkleidung.* II. *Theorie.*

H. Przibram und **J. Dembowski.** *Konservierung der Tyrosinase durch Luftabschluß, zugleich Ursache tierischer Farbkleidung.* III. (Alle drei Abhandlungen a. d. biol. Versuchsanstalt in Wien.) (Anz. d. kais. Akad. d. Wissensch. in Wien, math.-nat. Klasse. 1918, 17, S. 245.)

Die Farbkleidung der Tiere soll aus ihrem Chemismus begründet werden. Die Vorversuche ergaben: Farbbildung beschleunigende

Fermente, Tyrosinasen, aus tierischen und pflanzlichen Extrakten zeigten sich empfindlich gegen äußere Faktoren: Blaue Strahlen hemmen zunächst die Wirksamkeit der Tyrosinase im Vergleich zur Dunkelheit, gelbe befördern sie. Bei längerer Einwirkung auf die Tyrosinase kehrt sich dieses Verhältnis um. Geringere Temperaturunterschiede sind ohne Einfluß, erst eine Vorerwärmung der Tyrosinase auf 40° C macht sich in Tyrosinproben insofern geltend, als die Farbe von violett-schwarz gegen rot abgeschwächt wird. Basische Reaktion begünstigt rote, saure aber blau-violette Angehfarbe; die hemmende Wirkung der blauen Strahlen dürfte auf Erhöhung der Alkaleszenz, die befördende der gelben auf Erhöhung der Azidität beruhen. Bei minimaler Wirkung der Tyrosinase kommen grüne Angehfarben vor. Die fermentativ zu Farbstoffen sich umwandelnden Chromogene, das Tyrosin oder sonstige tierische Extrakte fügten sich folgenden Regeln: Die Farbstoffbildung erfolgt unter Sauerstoffaufnahme und unter Abgabe von CO_2 und NH_3. Gleichzeitig in derselben Lösung anwesende hemmende und fördernde Tyrosinasen beeinflussen einander in der Wirkung nicht, so daß bei nicht völliger Durchmischung verschiedene Tropfen nicht und gut angehende Proben liefern können. Die Angehfarbe ist von der verwendeten Tyrosinase abhängig; das Chromogen liefert eine Veränderung der Farbe insofern, als es von vornherein nicht wasserhell erhalten worden war. Im Tierkörper werden drei Gruppen von Pigmenten produziert:

A. Schwarze oder Melanine; sie fallen bei schwachen Säurezusätzen und selbst bei Neutralsalzzusatz aus ihren Lösungen in fibrinös-netzartigen Formen aus.

B. Rote, sie entstehen aus Tyrosin bei Erwärmung auf 40° oder bei Tyrosinaseeinwirkung als niedrigere oxydative Zwischenstufe zu den Melaninen und wahrscheinlich analog bei anderen Chromogenen.

C. Gelbe und grüne; sie zirkulieren als fettlösliche „Lipochrine" in den Gewebsflüssigkeiten. Ihre Beziehung zu den wasserlöslichen Chromogenen ist noch nicht einwandfrei bewiesen. Sie enthalten Chlorophyll höchstens als Beimengung bei pflanzenfressenden Arten, entstehen aber selbst bei reinen Fleischfressern als tierische Eigenprodukte.

H. Przibram gibt nun folgende biochemische Theorie der tierischen Farbkleidung kund: Die Anpassung der Tierfärbung an die Farbe der Umgebung geschieht durch lichtempfindliche Fermente und absorptionsmäßig lichtempfängliche Chromogene. Die durch extreme Temperaturgrade hervorgerufenen Aberrationen beruhen auf der Temperaturempfindlichkeit der Fermente und Chromogene, die nur innerhalb eines relativ engen Temperaturbereiches voll aktionsfähig bleiben. Die durch äußere Faktoren hervorgebrachten Modifikationen der Färbung beruhen zumeist auf Veränderung des Reaktionszustandes der Gewebe und eine gleichsinnige Änderung dieses Zustandes in den Keimzellen infolge gleichzeitiger Beeinflussung durch den äußeren Faktor (Par-

allelinduktion) oder durch innere Ursachen führt zur gleichgefärbten Rasse. Die durch Oxydation entstehenden Pigmente werden an ihrem Ablagerungsorte selbst gebildet, der also stets selbst der „Atmungsort" ist. Die fermentative Entstehung der allermeisten Farbstoffe der Tierbekleidung erleichtert die Übertragung von Eltern auf Kind, da die Fermente nur in sehr geringer Menge in den Keimen vorhanden zu sein brauchen (Potenz) und wirklich nachweisbar sind. Gemischte Fermente können ohne gegenseitige Beeinflussung wieder getrennt werden (Spaltung) und geringe Mengen stark färbender Fermente vermögen auch die doppelte Chromogenmenge umzusetzen (Dominanz). Die farbbildenden Fermente bestimmen die Farbe, die die farblosen Chromogene anzunehmen haben und helfen auf diese Art wieder jene Stoffe bilden, die im betreffenden Tiere vorhanden waren (Assimilation). Die hell-grünen Farbstoffe gehören meist den tieferen, die schwarzen, blauen und roten den obersten Hautschichten an; die ersteren sind gelöst, zirkulieren oder ruhen in Fettablagerungen, die letzteren erscheinen in den für die Chromogene charakteristischen dendritisch-fedrigen Fällungsformen (Chromatophoren) und rufen die Zeichnung hervor. Die besonders vorherrschenden Farben der tierischen Farbbekleidung in den tiergeographischen Regionen, Standorten und bei Haustieren lassen sich auf den Einfluß der äußeren Faktoren beziehen, die in entsprechenden Graden auf die farbbildenden Stoffe einwirken. Die nach Analogie der Farbanpassung ausgebeutete „farbenphotographische" Theorie des Farbensehens gibt uns Rechenschaft über eine Reihe sonst unerklärbarer Erscheinungen unserer Gesichtsempfindung, bringt die spezifischen Farbenreaktionen und Phototaxiserscheinungen niederer Tiere in völligen Einklang mit den chemischen Prozessen und klärt die Rolle des Auges (als „Tyrosinasesenke") beim Farbwechsel auf. Über die Konservierung der Tyrosinase: Man kann Tyrosinase monatelang luftfrei in Glasröhrchen eingeschmolzen halten. Tyrosinase von dem Pilze Hallimasch ist auch bei Anwesenheit von O gegen die Lichteinwirkung unempfindlich, sie behält dieselbe Wirksamkeit wie die von Luft abgeschlossene, in der Finsternis bei Rosa angegangene Tyrosinase-Tyrosin-Proben gehen nach luftfreiem Einschmelzen in der Färbung wieder zurück, ebenso lichtbraun gewordene Proben, nicht aber stark braun gewordene. Kommt zur entfärbten Probe Sauerstoff der Luft, so beginnt sie sich sofort wieder zu färben, wobei der rote Farbton aber nicht wiederkehrt, sondern violette Färbung auftritt. Die Angehfarbe wir dalso nur durch Reaktionszustände der Tyrosinase bestimmt. Die Photokatalysierung des Tyrosins, zu welcher Vorbestrahlung der Tyrosinase genügt, wird durch gelbe Strahlen sehr beschleunigt und ist an die Anwesenheit von Sauerstoff während der Vorbestrahlung gebunden. Man kann zweierlei Melanine unterscheiden: denn es ist der Angriffsort der Tyrosinase am Tyrosin bei der Lichteinwirkung in der Seitenkette, bei Finsternis im Kerne zu suchen. Erzeugt die Lichteinwirkung auf die Tyrosinase Veränderungen derselben, die dann in analoger Weise bei der Umwandlung des

Chromogens in Melanin zum Vorschein kommen, so liegt es nahe, dem Fermente einen ähnlichen, nur wirkungsfähigeren labileren Bau zuzuschreiben wie dem Chromogene. Da oft infolge der eintretenden Lichtschwächung die Schwelle für das Eintreten der Lichtreaktion nicht erreicht wird, verwende man Farbfilter zur Prüfung der spezifischen Wirksamkeit bestimmter Strahlengattungen nicht.
Matouschek (Wien).

H. van Trigt. *Un phénomène remarquable des cellules vivantes des gemmules d'éponges d'eau douce.* (Labor. zool., Leyden.) (Arch. néerl. physiol., II, 4, p. 594.)

Die als „Gemmulae" bezeichneten, der ungeschlechtlichen Fortpflanzung dienenden Embryonalzellen der Süßwasserschwämme blähen sich vor ihrer Entwicklung infolge Wasseraufnahme stark auf und stoßen dabei einen Teil ihrer protoplasmatischen Inhaltskörper, namentlich Dotterkörnchen aus. J. Matula (Wien).

E. Schiche. *Vorstudien zu biologischen Beobachtungen am Zwergwels* (*Amiurus nebulosus Les.*) (Zool. Anz., XLIX, 11/13.)

Uns interessieren hier nur die Versuche über Photorezeption usw. Auf Lichtreizung reagiert das Tier negativ, es begibt sich nach der Schattenfläche im Aquarium, wo es zur Ruhe kommt. Das Tier stellt sich stets so ein, daß der Körper vollständig in der Schattenfläche sich befindet, der Kopf dem beleuchteten Teile des Aquariums zugewendet. Der Zwergwels ist positiv thigmotaktisch, er berührt in der Ruhestellung gewisse Steine, die Glaswände usw. Die gleichmäßigere Oberflächenform der Unterlagen wird bevorzugt, also Sandboden, dann Geröllgrund und Schlammgrund, dann Sandboden. Schützende Gegenstände üben oft thigmotaktische Reaktionen aus, das Tier verkriecht sich. Eine solche Reaktion ist zweckmäßig.
Matouschek (Wien).

J. Zielinska. *Die Lichtwirkung auf die Regenwurmgattung Eisenia und die biologische Bedeutung der durch dieselbe produzierten Farbstoffe.* (Bull. internat. de l'acad. d. sc. de Cracovie, 1914, p. 511.)

Zufällig beobachtete die Verf., daß Eisenia foetida Sav. im zerstreuten Tageslichte erkrankt, ihr Hinterteil in mehrere Stücke zerfällt und die Tiere bald zugrunde gehen. Die angestellten Versuche ergaben: Bei geringerer Lichtstärke treten die Erkrankungen nicht auf (nach 1 Monat noch keine Erkrankung). Kurzwellige Strahlen sind energischer als die langwelligen. Lumbucus terrestris und andere Arten sind viel widerstandsfähiger als Eisenia. Bei dieser Gattung sieht man an den pigmentfreien Stellen Schwellungen und Phagozythenansammlungen; nur die pigmentierten Stellen bleiben normal. Das Pigment ist braunrot und ist lichtschützend. Die Gattung besitzt in der Darmwand einen anderen, gelben Farbstoff und dieser ist nach Versuchen das mitwirkende Agens der Schädigungen; nur dort, wo das Licht an der unpigmentierten Stelle bis in die Leibeshöhle dringt und den dort vorhandenen gelben

Farbstoff trifft, dort entstehen Schädigungen. Es ist möglich, daß der letztere Farbstoff infolge seiner Fluoreszenz das umgebende Gewebe reizt, wodurch auf chemischem Wege die destruktive Wirkung der Leukozyten hervorgerufen wird. Matouschek (Wien).

A. Krausse. *Diplopoden als Karnivoren.* (Zeitschr. f. allg. Physiol., XVIII, S. 93.)

Verf. zeigt, daß im Mitteldarm der Diplopoden, wie Julus ligulifer, außer pflanzlichen Stoffen auch Reste von Schmetterlingen gefunden werden. W. Kolmer.

J. Wilczyński. *Über die Exkretionsvorgänge bei den Männchen von Bonellia viridis Rol.* (Bull. intern. de l'acad. des sciences de Cracovie, Cl. math.-nat., Série B, p. 191.)

Männchen des genannten Meereswurmes, die aus nichtinjizierten Weibchen stammen, besitzen im Innern der Parenchymzellen gelbe und braune Kügelchen und Vakuolen eingelagert, die Verf. für echte Exkretprodukte hält. Sie befinden sich meist im hinteren Teile des Körpers, wo sich auch injizierte Farbstoffe ansammeln und werden wohl von da nach außen durch Platzen oder vielleicht durch Abschnürung eines kleinen Teiles der Körperwand eliminiert. Dieser Exkretionstypus ist dann bei Turbellaria acoela analog. Es wäre dies ein Beispiel einer physiologischen Konvergenz, die durch die parasitische Lebensweise und die damit zusammenhängende Körperveränderung des Männchens erklärt werden. Hat man Weibchen mit Farbstoffen injiziert, so nehmen die Männchen trotzdem diese Stoffe auf, obwohl das letztere vom Weibchen durch die Wand des Schlundes völlig abgeschlossen ist. Daher findet auch in normalen Bedingungen ein eigenartiger Stoffaustausch zwischen beiden Geschlechtern statt. Das im Parenchym des Männchens mitunter vorhandene grüne Pigment könnte als ein Exkretprodukt des in seinem larvalen Stadium aufgenommenen Bonellein des Weibchenrüssels angesehen werden. Die nach Farbstoffinjektionen nicht funktionierenden Nephridien haben ihre exkretorische Fähigkeit verloren oder sind als andere Organe (nicht als Nephridien) zu deuten.

Matouschek (Wien).

F. Bandermann. *Über den Instinkt der Falter bei der Eiablage.* (Societas entomol., XXXIII, 8, p. 31.)

Die weiblichen Falter finden mit Sicherheit die Nahrungspflanze für die Raupen, sie legen die Eier auf die betreffende Pflanzenart. Trotzdem ist manchmal die Entwicklung zum Falter nicht gewährleistet. Dies zeigt folgender genau studierter Fall: An den Ufern der Saale bei Halle legten die Weibchen mancher Schmetterlingsarten (drei Spezies) ihre Eier an Weiden oder Pappeln ab, die im Wasser wachsen. Die Raupen wollten sich zur Verpuppung in die Erde begeben, sie liefen am Stamme direkt ins Wasser, wo sie umkamen. Matouschek (Wien).

L. Brecher. *Die Puppenfärbungen des Kohlweißlings, Pieris brassicae L. IV. Teil. Wirkung unsichtbarer und sichtbarer Strahlen.* (A. d. biol. Versuchsanstalt in Wien.) (Anz. d. kais. Akad. d. Wissensch. in Wien, math.-nat. Klasse, 1918, 17, S. 249.)

Schwarze Umgebung bringt viel dünklere Puppen hervor als absolute Finsternis. Erhöhung der Lichtintensität erhöht die Wirksamkeit schwarzer Umgebung. Diese positive Wirksamkeit schwarzer Umgebung im Gegensatze zur Finsternis kann nicht als eine Kontrastwirkung erklärt werden, da der Einfluß der Umgebungsfarben auf die verpuppungsreifen Raupen unabhängig von der Gesichtsempfindung zu sein scheint; es traten die für die verschiedenen Untergrundfarben charakteristischen Farbentypen der Puppen auch dann auf, wenn die Augen der verpuppungsreifen Raupen mit schwarzem Lack überstrichen wurden. Das Ausschalten der Augen aber durch elektrokaustische Blendung hebt die Wirkung der Farben auf: es treten in allen Farben Puppen auf, wie sie für die Finsternis charakteristisch sind. Die Frage, welche Rolle die Gegenwart des Auges für die Ausfärbung der Puppe spiele, ist noch nicht ganz aufgeklärt. Für diese Ausfärbung muß die Qualität des Lichtes maßgebend sein, denn: Erhöhung der Intensität gelber Strahlen bringt auf jedem Hintergrund ein stärkeres Grünwerden und Verminderung des schwarzen Pigments, Erhöhung der Stärke blauer Strahlen aber eine Vermehrung des schwarzen Pigments hervor. Die ultravioletten Strahlen sind es, die von schwarzer Umgebung reflektiert, die positive Wirksamkeit des Schwarz im Gegensatz zur Finsternis bedingen: Bei Ausschaltung derselben entstehen im Schwarz helle Puppen. Die positive Wirksamkeit der unsichtbaren ultravioletten Strahlen auf die Puppen konnte auch durch die direkte Einwirkung derselben unter Ausschaltung der sichtbaren Strahlen im Spektrum erwiesen werden. Matouschek (Wien).

W. Schmidt-Bey. *Zum Gackern der Hennen.* (Ornithol. Monatsschr., XLIII, 11, S. 280.)

Die Deutung, wonach das Gackern der Hühner nach gelegtem Ei eine Aufforderung für den Hahn sei, ist nicht stichhaltig. Wann gackern die Hennen? Einige hastige, ungewöhnliche Bewegungen unserseits und schon fangen sie an. Gescheut, erreicht ein Huhn die Mauer und fliegt in den Hof, wo der Hahn sofort einstimmt, obwohl er den Vorgang nicht gesehen hat. Mit lautem Gackgack flüchtet eine Henne, als der Nachbarshahn sie notzüchtigen will. In allen diesen Fällen drückt das Gackern Unruhe und Aufregung aus. In ähnliche Gemütsverfassung geraten Hennen, im Gegensatze zu anderen Vögeln, kurz nach gelegtem Ei, sie lassen unbegründet ihren Vorsichtsruf erschallen. Hühner, die ohne Geburtswehen das Ei im Hofe verlieren, bleiben oft stumm und gehen gleichmütig ihren Geschäften weiter nach. Matouschek (Wien).

Pflanzenphysiologie.

A. Rippel. *Semipermeable Zellmembranen bei Pflanzen.* (Ber. d. Deutschen bot. Gesellsch., XXXVI, 4, S. 202.)

In normalem Zellengewebe der Pflanzen sind die zellentrennenden Membranen nicht einheitlich, da sie von sehr vielen Protoplasmaverbindungen durchbrochen sind. Man kann also bei solchen Membranen gar nicht die eine einheitliche Zellulosemembran charakterisierenden Eigenschaften antreffen, sondern nur die der sie durchsetzenden Plasmaverbindungen, die offenbar identisch sein müssen mit den semipermeablen Eigenschaften, die die Plasmamembran aufweist, der sie wohl stofflich gleich sind. Die bekannten semipermeablen Eigenschaften der Plasmamembran werden natürlich von dieser Betrachtung nicht berührt.

M a t o u s c h e k (Wien).

H. Fischer. *Beiträge zur Ernährungsphysiologie der Wasserpflanzen.* (Arch. f. Hydrobiol. und Planktonkunde, XI, S. 417.)

Die Gründe der großen Unproduktivität vieler deutscher Teiche liegen in ihrer Armut an tierischem Plankton, die selbst wieder aus der mangelhaften Zufuhr von geeigneten Nähr- und Düngerstoffen sich erklärt. Der Stallmist und Ähnliches ist zur h e t e r o t r o p h i s c h e n Ernährung gewisser im Wasser lebenden Organismen (besonders der Fäulnisbakterien) hervorragend geeignet. Dieser Art von Ernährung von Planktonorganismen steht die a u t o t r o p h e gegenüber, auf die alle grünen Wasserpflanzen fast ausschließlich angewiesen sind. Im stehenden Wasser kann kein N-Minimum eintreten, wenn die übrigen Pflanzennährstoffe im Wasser vorhanden sind. Dagegen ist nach Erfahrungen des Verfs. ein Phosphorsäureminimum meist nachweisbar. Eine Düngung mit Phosphorsäure hebt die Assimilation der Wasserpflanzen, die im Wasser an Erdalkalien gebundene CO_2 wird stark verbraucht. Glasversuche des Verfs. stellten fest, daß auch ganz unabhängig vom Boden durch Symbiose von N-sammelnden Bakterien und Sumpfpflanzen ohne N-Düngung entsprechende Mengen von Luftstickstoff festgelegt werden. Die Wasserpflanzen sind die geeignetsten Wohnplätze für N-sammelnde Bakterien; durch ihre Vermittlung kommt der tierische Nährstoff (Liweiß) in das Wasser herein. Die Pflanzen können den Wassertieren im lebenden Zustande als Nahrung dienen. Im vollendetsten Maße aber findet die Ausnutzung der pflanzlichen Substanz im Zustande des Zerfalles statt. Die damit zusammenhängende anorme Fäulnisbakterienproduktion schafft Protozoen und kleinen Krebsen die zusagende Nahrung und es gewinnt so Pflanzenentwicklung und -zerfall über einige Zwischenstufen mittelbar Anteil an der Entstehung der Fischnahrung in unseren Gewässern. Die reichen Pflanzenbestände an weichen, leichtzerfallenden Formen wird uns zuletzt ein Indikator für die Produktivität der Gewässer überhaupt.

M a t o u s c h e k (Wien).

E. Estreicher. *Über Kälteresistenz und den Kältetod der Samen.* (Bull. . intern. de l'acad. de sciences de Cracovie, Cl. math.-nat., Série B, Cracovie 1914 [erschienen 1917], p. 844.)

Die Abkühlung mit flüssiger Luft vermag keine einzige Samenart in lufttrockenem Zustande ganz zu töten, bei gequollenem Samen aber kommt es zu Schädigung, ja sogar zum Tode. Ausnahmen vom ersten Teil dieses Satzes bilden die Samen von Trifolium pratense und Trifolium incarnatum, Chenopodium scoparium. Hordeum vulgare wird sogar bezüglich der Keimfähigkeit gefördert. Keinen Einfluß haben bei lufttrockenen Samen die chemische Beschaffenheit der Reservestoffe und der Samenschalenbau. Bezüglich des zweiten Teiles des obigen Satzes macht nur Lupinus luteus eine Ausnahme. Im allgemeinen waren die Schmetterlingsblütler die widerstandfähigsten. Nach Abkühlung in lufttrockenem Zustande und Aufbewahrung durch 1½ Jahre in verschlossenem Glasrohre ergaben samenreife Individuen nur Sinapis alba, Vicia grandiflora und der Flachs. Der Kältetod der Samen wird von der Verf. mit irreversiblen Zustandsänderungen des Plasmas in Verbindung gebracht. Nach Tammann sind in den Samen alle Vorbedingungen für das Eintreten einer Unterkühlung bei der Abkühlung vorhanden, die physiko-chemische Beschaffenheit derselben wird durch die starke Abkühlung nicht geändert, der trockene Samen wird nicht getötet. Bei stärkerem Quellen des Samens kann das Plasma einer Zustandsänderung unterliegen; wenn es nun den Irreversibilitätspunkt passiert, so wird natürlich der Samen getötet. Matouschek (Wien).

K. Rouppert. *Beitrag zur Kenntnis der pflanzlichen Brennhaare.* (Bull. intern. de l'acad. de sciences de Cracovie, Cl. math.-nat., Série B, 1914 [erschienen 1917], p. 887.) 1 Taf.

Bei vielen Arten von Urtica und Laportea, ferner bei Girardinia und Loasazeen hat Verf. nachgewiesen, daß die Brennhaare Guttation zeigen, daß man es mit Trichomhydathoden (im Sinne von Haberlandt) zu tun hat. In dampfgesättigter Luft treten am oberen Teile dieser Haare Wassertropfen aus.

Matouschek (Wien).

P. Lindner. *Mikroskopischer Nachweis von Fett im Aleuron- und Keimlingsgewebe.* (Ber. d. Deutschen botan. Gesellsch., XXXVI, 4, S. 181.)

In den Aleuronzellen der Getreidekörner gibt es Öl. Für den Menschen kommen nur zertrümmerte Zellen für die Verdauung in Betracht, da in den menschlichen Fäzes (und im Sperlingskot) der Verdauungsprozeß die Zellen gar nicht angreift. Wiederkäuer allerdings verarbeiten auch die unverletzten Aleuronzellen, daher ist für sie die Fütterung mit Kleie besonders vorteilhaft. Den Maischprozeß machen diese Zellen in der Brauerei und Brennerei fast unversehrt durch; sie finden sich in den Trebern wieder. Wenn Paul in München nach einem nicht näher beschriebenen Oxydationsverfahren zur Her-

stellung von Fett und für die Margarinefabrikation die Schalen der Biertreber benutzt, so beutet er offenbar auch die Aleuronzellen aus. Was für die Aleuronzellen gesagt ist, gilt auch von den Zellen der Getreidekeimlinge, wo wegen der Dünnwandigkeit der Zellen die Verdauung und Fettausbringung natürlich leichter ist.

M a t o u s c h e k (Wien).

Fermente.

W. M. Bayliss. *Enzymes and surface action.* (Univ. Coll., London.) (Arch. néerl. physiol., II, 4, p. 621.)

Stoffe, welche die Oberflächenspannung herabsetzen (z. B. Saponin), vermindern die Geschwindigkeit der Ureasewirkung. Diese Herabsetzung ist bei niederer Temperatur ausgeprägter als bei höherer. Ebenso ändert die Anwesenheit solcher Stoffe den Temperaturkoeffizienten der Reaktion.

J. M a t u l a (Wien).

H. Euler, O. Svanberg und **S. Heintze.** *Quantitative Bestimmung der enzymatischen Tätigkeit in lebenden Zellen.* I. (A. d. biochem. Labor. Stockholm.) (Fermentforschung, II, 2, S. 194.)

Für eine Brennereihefe wurde folgende Beziehung zwischen Inversionsfähigkeit (k . g Zucker) : g Hefe und Azidität (p_H) festgestellt: p_H Optimum: Inversionsfähigkeit = 0·067, t = 160; p_H = 7·7 : Inversionsfähigkeit = 0·007, t = 160; p_H = 8·5 : Inversionsfähigkeit = 0·0008, t = 280.

Bei einem Milchsäurestreptokokkus ergab eine genaue Untersuchung die Abwesenheit der Inversionsfähigkeit gegenüber Rohrzucker.

Für Saccharomyces ellisoideus wurde die Inversionsfähigkeit, hier an Stelle von g Hefe Zellenzahl zu setzen, für $p_H = 5{\cdot}6 : 2{\cdot}3 \cdot 10^{-10}$.

H i r s c h (Jena).

W. Biedermann. *Bemerkungen zu meiner Abhandlung über Autolyse der Stärke im I. Bande dieser Zeitschrift.* (Fermentforschung, II, 2, S. 200.)

In gekochten wässerigen Stärkelösungen konnte Verf. ein Bakterium, vermutlich B. macerans S c h a r d i n g e r, nachweisen, das die Stärke völlig bis zum Zucker abbaut. Die früheren Resultate werden durch diese Beobachtung nicht beeinflußt.

H i r s c h (Jena).

J. Temmink Groll. *L'influence de sels neutres sur l'action de l'amylase de la salive.* (Labor. physiol., Amsterdam.) (Arch. néerl. physiol., II, 4, p. 516.)

Bei der Wirkung von Neutralsalzen auf Ptyalin spielen die Anionen die überwiegende Rolle. Die Reihenfolge ihrer Wirksamkeit

entspricht teilweise der bekannten Anionenreihe der Kolloidchemie. Die Neutralsalzwirkung scheint hauptsächlich auf einer Beeinflussung des Dispersitätsgrades des Fermentes zu beruhen.

J. Matula (Wien).

W. E. Ringer. *Etudes sur la pepsine de Pekelharing.* IV. (Labor. physiol., Utrecht.) (Arch. néerl. physiol., II, 4, p. 571.)

Die Wirkung des nach Pekelharing gereinigten Pepsins auf Serumalbumin, Proto-, Hetero- und Deuteroalbumose hat bei einer bestimmten Wasserstoffionenkonzentration ein Maximum. Kaliumsalze hemmen die Pepsinwirkung, und zwar am stärksten Ferrozyanid, weniger Chlorid und Sulfat. J. Matula (Wien).

W. Biedermann. *Fermentstudien.* (Physiol. Institut Jena.) 3. Mitt. *Pepsin und peptische Verdauung.* (Fermentforschung, II, 1, S. 1.)

Die Proteasen wirken viel langsamer als die diastatischen Fermente. Man kann die Fermentgesetze durch drei verschiedene Methoden studieren: 1. Bestimmung des Unverdauten nach einer bestimmten Zeit und hieraus durch Subtraktion von der ursprünglichen Menge des Verdauten, abgebrochene Versuche Grützners; 2. Bestimmung der zur vollständigen Verdauung notwendigen Zeit, Endversuche; 3. Bestimmung der Menge der Verdauungsprodukte nach einer bestimmten Zeit. Verf. unterzieht diese verschiedenen Methoden einer eingehenden Kritik und erhebt vor allem gegen die unter 2. angeführte Methode den schwerwiegenden Einwand, daß der Endpunkt der Verdauung nicht scharf genug bestimmt werden kann. Es ist bei Verdauungsversuchen darauf zu achten, daß die Verdauungsprodukte hemmend wirken und daß auch eine Verlangsamung der Fermentwirkung durch eine Verkleinerung der Substratoberfläche bedingt ist. Ist zu Anfang des Versuches die verdaute Eiweißmenge proportional der Fermentmenge, d. h. der wirksamen Menge Pepsin, so braucht die Proportionalität nicht während des ganzen Versuches erhalten zu bleiben, sie wird aus oben angeführten Gründen gestört und unter bestimmten Bedingungen der Hemmungen folgt das Schützsche Gesetz. Schaltet man alle Hemmungen aus, so muß sich das ideale Wirkungsgesetz ergeben, nach welchem die in der Zeiteinheit gelöste Eiweißmenge proportional der wirksamen Pepsinmenge ist.

Abnahme der Säurekonzentration während der Verdauung bedingt Hemmung. Freie Säure wirkt an sich hydrolisierend, besonders in starker Verdünnung. Gelöstes Eiweiß wird durch verdünnte Salzsäure abgebaut, koaguliertes und genuines festes Eiweiß verhalten sich verschieden. Nicht der feste Zustand, sondern die beim Erhitzen auftretende chemische Veränderung scheint das koagulierte Eiweiß widerstandsfähiger zu machen.

Der Unterschied der Löslichkeit des Fibrins in verschieden starken Säurelösungen kann nicht auf verschiedener Quellung des Fibrins durch verschiedene Säurelösungen beruhen. Zwischen $^1/_{20}$ und

$^1/_{10}$ n HCl liegt ein plötzlicher Sprung des Lösungsvermögens, die Quellung ist die gleiche. Gekochtes und stark gequollenes Fibrin verhält sich sehr träge gegenüber stark verdünnter Salzsäure, in längerer Zeit wird es stark angegriffen. Das Intervall zwischen $^1/_{10}$ und $^1/_{20}$ n HCl nennt Verf. das kritische Intervall. Den Lösungsvorgang in verdünnter HCl nennt Verf. den primären, während er den in konzentrierter HCl ($^1/_{10}$ n oder mehr) im Verlaufe von etwa einer Woche eintretenden als den sekundären Vorgang bezeichnet. Gekochtes Fibrin zeigt weder sekundäre noch primäre Lösung, gekochtes und gequollenes Fibrin nur sekundäre Lösung. Bei diesen Lösungen handelt es sich um eine typische Verdauung, da Abbauprodukte nachzuweisen sind.

Bezüglich der chemischen Vorgänge, die bei der Koagulation eintreten, handelt es sich nach Verf. um autolytische Erscheinungen. Wäre dies der Fall, so müßte durch die Verdauung ein Fermentzuwachs eintreten, eine Tatsache, die im Gegensatze zu den bisherigen Annahmen stände. Verf. konnte auch in der Tat derartige Beobachtungen machen, aus denen geschlossen werden kann, daß aus dem Fibrin während der Verdauung Pepsin entsteht. Auf dieser Pepsinbildung beruht die primäre Lösung. Die proteinogenen pepsinartigen Stoffe können durch reine Säurewirkung bei nicht zu hoher Temperatur aus Eiweißkörpern erhalten werden. Kochen zerstört diese Wirkung.

Gegen Herzfeld wendet sich Verf. in scharfer Polemik, die entstandenen Fermente sind nicht identisch mit den Produkten der Hydrolyse der Proteine, wie dies Herzfeld annimmt.

Hirsch (Jena).

E. Abderhalden. *Weitere Studien über das Verhalten verschiedener Blutsera gegenüber verschiedenen Organen.* (A. d. physiol. Institut Halle a. S.) (Fermentforschung, II, 2, S. 167.)

Mitteilung vieler nach dem Dialysierverfahren untersuchter Seren, die eine strenge Spezifität der Abwehrfermente beweisen.

Angabe erster Versuche zur Entscheidung der Frage, ob bei Frauen, die Mißbildungen zur Welt bringen, für deren Entstehung mechanische Ursachen nicht bekannt sind, Störungen in der Inkretbildung nachzuweisen sind.

Hirsch (Jena).

F. Pregl und **M. de Crinis.** *Über den Nachweis von Abwehrfermenten in kleinsten Serummengen (Mikro-Abderhalden-Reaktion).* (A. d. med.-chem. Institut und Nervenklinik Graz.) (Fermentforschung, II, 1, S. 58.)

Die Methode beruht darauf, daß die durch das Auflösen der beim Abbau durch spezifische Abwehrfermente aus den Organsubstraten gebildeten Peptone in dem Serum entstehende Konzentrationszunahme mittels des Pulfrichschen Eintauchrefraktometers unter Zuhilfenahme des Reißschen Hilfsprismas bestimmt wird.

Hirsch (Jena).

E. Abderhalden und **A. Fodor.** *Forschungen über Fermentwirkung.* II. Mitt. *Studien über die Adsorption von Aminosäuren und Polypeptiden durch Tierkohle. Beziehungen der beobachteten Erscheinungen zur Spaltung von Polypeptiden durch Hefepreßsaft.* (A. d. physiol. Institut Halle a. S.) (Fermentforschung, II, 1, S. 74.)

Die Freundlichsche Adsorptionsisotherme hat bei Versuchen mit wässerigen Lösungen nur in engen Konzentrationsintervallen Gültigkeit, in stark verdünnten Lösungen gilt der einfache Verteilungssatz. Glykokoll wird durch Tierkohle überhaupt nicht, höhere Ketten von Aminosäuren werden dagegen sehr erheblich adsorbiert. Zusatz von Alkali oder Säure bedingt keine Änderung. Aus Gemischen molekularer Mengen von einer Aminosäure und eines Polypeptides wird das Polypeptid stärker adsorbiert, wogegen die Aminosäure weniger adsorbiert wird als unter gleichen Versuchsbedingungen für sich allein. Ein höheres Polypeptid vermag auch ein niederes zu verdrängen. Die erhaltenen Resultate werden zu den kinetischen Gesetzmäßigkeiten der in der ersten Mitteilung angeführten Versuchen über die Dipeptidspaltung durch Hefepreßsaft in Beziehung gebracht. Die bedeutende Rolle der Adsorption bei der Fermentwirkung wird dargetan. Hirsch (Jena).

E. Abderhalden und **A. Fodor.** *Forschungen über Fermentwirkungen.* 3. Mitt. *Weitere Studien über die Adsorption von Aminosäuren und Polypeptiden und ferner von verschiedenen Kohlehydraten durch Tierkohle.* (A. d. physiol. Institut Halle a. S.) (Fermentforschung, II, 2, S. 151.)

Die in engem Zusammenhang zu den vorhergehenden Mitteilungen stehenden Versuche ergaben, daß je geringer die Konzentration des Adsorbendums ist, desto weniger die Vermehrung des Adsorbens ausschlaggebend ist für die absolut adsorbierte Menge. Kann zufolge hoher Adsorptionsfähigkeit der Verteilungssatz bei einer bestimmten Kohlemenge nicht zum Vorschein kommen, so wird dies durch die Anwendung größerer Kohlemengen ermöglicht.

Polypeptide und Zucker verdrängen sich gegenseitig.

Ein Polypeptid wird von adsorbierbaren Elektrolyten, wie Salzsäure und Natronlauge, nicht verdrängt, wohl aber von Kohlehydraten. Aminosäuren und Polypeptide werden also nicht als Ionen adsorbiert. Hirsch (Jena).

E. Abderhalden und **H. Schaumann.** *Studien über die Beeinflußbarkeit der Wirkung einiger Fermente der Hefe durch Stoffe, die sich mit Alkohol aus der Hefezelle abtrennen lassen.* (A. d. physiol. Institut Halle a. S.) (Fermentforschung, II, 2, S. 120.)

Verff. setzten einen alkoholischen Hefeextrakt zu den verschiedensten Gärproben.

Milchzucker wurde in keinem Falle angegriffen, auch nicht bei Verwendung des Hefeextraktes.

Rohrzucker und Maltose wurden in Anwesenheit von Hefeextrakt bedeutend rascher gespalten und die Spaltstücke rascher

vergoren als ohne diesen. Bei Traubenzucker, Fruchtzucker und auch bei der Galaktose konnte eine ausgesprochen günstige Wirkung des Hefeextraktes festgestellt werden; Galaktose wurde oft so rasch vergoren wie Traubenzucker. Sehr deutlich war auch der Einfluß auf die Karboxylase. Hirsch (Jena).

M. W. Beijerinck. *Levûres chromogènes. Nouvelle réaction biologique du fer.* (Labor. microbiol., Delft.) (Arch. néerl. physiol., II, 4, p. 609.)

Gewisse Hefen, namentlich Saccharomyces pulcherrimus, sezernieren ein ungefärbtes, hitzebeständiges Chromogen von saurem Charakter, das bei Gegenwart von Eisensalzen und Sauerstoff ein tiefrotes Pigment liefert. J. Matula (Wien).

Pharmakologie und Toxikologie.

O. Hartmann. *Über den Einfluß von Temperatur und Konzentration auf die Giftigkeit von Lösungen, besonders von Elektrolyten.* (Pflügers Arch., CLXX, 10/12, S. 585.)

Die Gestalt der Konzentrationsgiftigkeitskurve, d. h. jener Kurve, die die Lebensdauer der betreffenden Konzentration zugeordnet erhält, gehorcht bei verschiedenen Stoffen in sehr verschieden guter Weise der Adsorptionsisotherme. Für die Gestalt und den spezifischen Verlauf dieser Kurve bei verschiedenen Stoffen wird der Grad der spezifischen Giftigkeit der betreffenden Substanz verantwortlich gemacht. Bei an sich schwach giftigen Stoffen wirkt in hoher Konzentration demnach der osmotische Druck stark lebensdauerverkürzend und auf seinem Auftreten als giftigkeitsbestimmender Faktor oberhalb einer bestimmten Konzentration beruht die als kritisches Konzentrationsgebiet auf den Kurven dieser Substanzen bekannte plötzliche Kurvenkrümmung.

Im Anschlusse daran wird näher auf diese Verhältnisse eingegangen. Die Giftigkeitsreihenfolge der Stoffe ist besonders in der Anionenreihe und der Reihe der einwertigen Kationen mit den bekannten Reihen übereinstimmend.

Infolge der verschieden starken Abnahme der Giftigkeit verschiedener Stoffe bei Verdünnung kommt es nicht nur zu einer starken Veränderung der Giftigkeitsreihenfolge vieler Stoffe bei hoher und niederer Konzentration, sondern es können sogar vielleicht Salze mit gleichem Kation ihre Reihenfolge vertauschen. Stoffe mit stark verschiedenem Konzentrationsgiftigkeitsquotienten verändern demnach bei Verdünnung ihre relative Giftigkeit zueinander stark, solche mit gleichem oder ähnlichen nicht beziehungsweise schwach. Inwiefern für diese Quotientenunterschiede vielleicht die spezifische Konstitution der wirksamen Ionen verantwortlich zu machen ist, bleibt zu untersuchen.

Eine einfache Formel für die Temperaturgiftigkeitskurve wird angegeben, deren verschiedene sich ergebende Konstanten bei ver-

schiedener Temperatur jedoch die Unzulänglichkeit dieser so wie jeder Formel diesbezüglich zeigen.

Einer eingehenderen Analyse werden die Verhältnisse der absoluten Größe der Temperaturkoeffizienten (Q^{10}) und ihr eigentlicher „Gang", der offenbar je nach Material, physiologischem Zustand und untersuchter Substanz ein verschiedener ist, unterworfen, auf Grund einer Untersuchung der etwa für dieses Verhalten in Betracht kommenden temperaturbedingenden Veränderungen, die man offenbar in solche einteilen kann, die in der Giftlösung selbst, im lebenden System und in den Beziehungen beider aufeinander gegeben sind. Besondere Beachtung verdienen die oft hohen Werte für Q^{10} bei den höchsten und niedersten Temperaturen, zu deren Erklärung kompliziertere physiologische Veränderungen im lebenden System, die gerade bei Temperaturveränderungen in diesen Gebieten besonders rasch sich vollziehen, verantwortlich gemacht werden.

Gemäß der von Substanz zu Substanz stark verschiedenen Temperaturkoeffizienten und Temperaturgiftigkeitsquotienten, die in der verschieden starken Giftigkeitsveränderung mit der Temperatur ihren Ausdruck finden, kommt es auch zu einer mehr oder minder starken Verschiebung der relativen Giftigkeit der Stoffe untereinander, Stoffe mit gleichem Temperaturgiftigkeitsquotienten behalten ihr Giftigkeitsverhältnis bei verschiedener Temperatur bei, solche mit verschiedenem ändern es.

Die Gestalt der Konzentrationsgiftigkeitskurve ist bei jeweils verschiedener Temperatur eine verschiedene, indem höhere Versuchstemperatur ein langsameres Ansteigen der Lebensdauer bei Verdünnung im allgemeinen bedingt. Demgemäß werden die Adsorptionsformelkonstanten bei verschiedener Temperatur offenbar verschieden sein.

Auch die Temperaturkoeffizienten scheinen in ihrer Größe durch die Konzentration der Untersuchungsflüssigkeit beeinflußt zu werden.

Schließlich wird eine gemeinsame Formel, die Konzentration, Temperatur und Lebensdauer umspannt, angegeben auf Grund einer Kombination der Spezialformeln für Konzentration beziehungsweise Temperatur. Da jedoch diese Einzelformeln jede für sich in ihrem Bereiche nicht streng gelten (besonders die Temperaturformel nicht wegen des „Ganges" von Q^{10}), außerdem bei verschiedener Temperatur beziehungsweise Konzentration die Adsorptionsformel beziehungsweise die Temperaturformel wahrscheinlich andere Konstanten ergeben, so kann auch die gemeinsame Formel nur sehr angenähert und jedenfalls in sehr verbesserungsfähiger Weise die Messungsergebnisse darstellen. Die Genauigkeit ist auch hier, wie nach dem Früheren zu erwarten, für verschiedene Substanzen eine recht verschiedene.

G. Bayer (Innsbruck).

A. P. van Lidth de Jeude. *Quantitative Untersuchungen über den Antagonismus von Giften.* I. Mitteilung. (Pharmakol. Institut Utrecht.) (Pflügers Arch., CLXX, 10/12, S. 523.)

Die Methodik für Antagonismusversuche am isolierten Darm und die hiebei zu beobachtenden Fehlerquellen werden angegeben. Die erregende Wirkung des Pilokarpins auf den Darm hängt von der Konzentration, die hemmende kleinster Atropindosen von der absoluten Giftmenge in der Außenflüssigkeit ab. Zwischen Menge und Konzentration des erregenden Pilokarpins und der Menge und Konzentration des diese Erregung aufhebenden Atropins besteht nicht. Vielmehr steigen mit stark zunehmenden Pilokarpindosen die neutralisierenden Atropinmengen nur sehr langsam an. Je größer der zeitliche Abstand zwischen Pilokarpinwirkung und Atropinzusatz, desto kleinere Atropindosen sind zur Auslösung des Antagonismus notwendig. Temperatur und H-Ionen-Konzentration sind ohne Einfluß. Der Antagonismus Atropin-Pilokarpin gehorcht denselben Gesetzen. G. Bayer (Innsbruck).

H. Citron. *Über Depotbehandlung mit schwerlöslichen Präparaten mit Hilfe von Kollodiumsäckchen.* (A. d. Kaiser-Wilhelm-Institut f. exper. Therap. in Dahlem.) (Zeitschr. f. Immunitätsf., I. Abt., Orig., XXVII, 4, S. 365.)

Salvarsan wurde in schwerlöslicher Form in Kollodiumsäckchen Mäusen unter die Haut gebracht, welche vorher mit Trypanosomen infiziert worden waren. Es kam zum Verschwinden der Trypanosomen aus dem Blut. E. Přibram (Wien).

W. Storm van Leeuwen. *Sur l'existence dans le corps des animaux, de substances fixant les alcaloides.* (Institut pharm., Utrecht.) (Arch. néerl. physiol., II, 4, p. 650.)

Im Kaninchenserum ist eine Substanz vorhanden, welche fähig ist, Pilokarpin zu fixieren. Sie kommt in geringerer Menge bei der Katze und beim Rinde vor und fehlt dem Hunde vollständig. J. Matula (Wien).

F. J. J. Buijtendijk. *Sur l'action combinée de narcotiques et de cyanure de potassium sur la daphnie.* (Labor. physiol. Univ. libre Amsterdam.) (Arch. néerl. physiol., II, 4, p. 521.)

Die Giftwirkung von Kaliumzyanid auf Daphnien wird bei gleichzeitiger Anwendung von Narkotika geschwächt. J. Matula (Wien).

Fr. Uhlmann. *Weiterer Beitrag zur Pharmakologie der Vitamine.* (A. d. pharmakol. u. physiol. Institut Bern.) (Zeitschr. f. Biol., LXVIII, 10/12, S. 457.)

Die verschiedenen aus tierischen Organen und aus Pflanzen gewonnenen Vitamine wirken auf den überlebenden Darm, auf das isolierte Kalt- und Warmblüterherz, auf den Blutdruck und auf isolierte Blutgefäßpräparate, wie Pilokarpin und Cholin. Auf die Skelettmuskulatur wirken die Vitamine (wie Nikotin und die quaternären Ammoniumbasen) kontraktionserregend. Diese Wirkung scheint an der Muskelsubstanz selbst anzugreifen. Nikotinsäure,

auf welche nach neueren Angaben die Vitaminwirkung bezogen werden sollte, erwies sich hinsichtlich einzelner biologischer Wirkungen keineswegs ähnlich, sondern sogar antagonistisch. Die Versuche des Verfs. am isolierten Darm stehen in interessanten Beziehungen zu den Ergebnissen, die A b d e r h a l d e n an vitaminfrei ernährten Tieren erhalten hat. G. B a y e r (Innsbruck).

E. C. van Leersum. *Essai d'explication de la réaction de H e r m a n n-S t r a u b.* (*Reaction biologique de la morphine*). (Lab. pharm., Leyden.) (Arch. néerl. physiol., II, 4, p. 689.)

Morphium bewirkt bei verschiedenen Tieren Tenesmen der Blase und des Anus; der Angriffspunkt dieser Reizung liegt im verlängerten Mark und die Erregungsbahnen verlaufen in den Nervi pelvici. Auf Grund dieser Tatsachen wird die biologische Morphinreaktion an weißen Mäusen von S t r a u b erklärt.

J. M a t u l a (Wien).

E. St. Faust. *Über Lobelin.* (Sitzungsber. d. phys.-med. Gesellsch. zu Würzburg, 1916, 3, S. 35.)

Die in Nordamerika einheimische L o b e l i a i n f l a t a (dort „Indian-Tobacco" genannt) ist ein altes Asthmamittel. Der wirksame Bestandteil, das atropin-nikotinartig wirkende Alkaloid Lobelin, konnte bisher in reiner, haltbarer Form noch nicht dargestellt werden. Da nun jetzt reine Präparate vorliegen, hat der Verf. Versuche an Kaninchen angestellt: Der Stoff erhöht die Atemfrequenz und steigert das Atemvolumen in der Zeiteinheit sehr beträchtlich, auch dann, wenn das Respirationszentrum z. B. durch Morphium vorher ± stark gelähmt war. Es wurden Steigerungen des Atemvolumens bis zu 50% und mehr nach intravenöser Injektion von Lobelin beobachtet. Deshalb könnte Lobelin jetzt bei der Behandlung des Asthma bronchiale nützlich sein, weil es das Respirationszentrum erregt und die im asthmatischen Anfalle krampfhaft kontrahierte Bronchialmuskulatur erschlafft und so die Widerstände für die einströmende Luft vermindert oder beseitigt. M a t o u s c h e k (Wien).

A. Holste. *Das Verbenalin.* (A. d. pharmakol. Institut d. Univ. Jena.) (Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Therap., XIX, 3, S. 483.)

Das Verbenalin, aus Herba Verbenae (Eisenkraut) hergestellt, ist ein Glykosid, welches in Dosen von 0·09—0·12 mg auf 1 g Froschgewicht eine Schleimabsonderung hervorruft, welche von motorischen Erregungen begleitet ist. Größere Dosen bewirken Stupor und Verlangsamung der Reaktion, welche drei Tage lang anhält. Dosen über 1 mg auf 1 g Froschgewicht rufen klonische, tagelang dauernde Krämpfe hervor. Die Dosis von 3·75 mg auf 1 g verursacht Lähmung. Die Uterusmuskulatur von nichtträchtigen Meerschweinchen, welche getragen haben, kontrahiert sich unter dem Einflusse von Verbenalin, wobei der Tonus des gesamten Organs erhöht wird.

E. P ř i b r a m (Wien).

E. St. Faust. *Biologischer Nachweis der Sapotoxinnatur der wirksamen Bestandteile von Schlangengiftsekreten (Ophiotoxin). Ein Beitrag zur Frage der Immunisierung gegen abiurete Gifte.* (Sitzungsber. d. physik.-med. Gesellsch. zu Würzburg, 1915, S. 47.)

Die Ergebnisse der Versuche mit Saponaria-Sapotoxin (aus Saponaria officinalis) und mit Agrostemma-Sapotoxin an Hunden ergaben: Sapotoxine pflanzlichen Ursprunges können die Bildung von „Antitoxinen" gegen tierische Sapotoxine auslösen. Aus der Literatur ist ersichtlich, daß Immunisierung gegen Schlangengifte möglich ist (Calmete u. a.) und daß dabei die Bildung von sogenannten „Antitoxinen" stattfinden kann. Die wirksamen Substanzen der Schlangengifte sind Sapotoxine und demnach chemisch gut gekennzeichnete abiurete Gifte, keine sogenannten „Toxalbumine".

Matouschek (Wien).

G. Bikeles und **L. Zbyszewski.** *Über den Einfluß von Schlafmitteln und von Bromsalzen auf die Erregbarkeit und die Summationsfähigkeit der Großhirnrinde.* (Bull. intern. de l'acad. des sciences de Cracovie, Cl. math.-nat., Série B, p. 605.)

Die Herabdrückung oder Aufhebung der Auslösbarkeit von Rindenepilepsie geht nicht immer parallel mit einer Veränderung der Erregbarkeitsschwelle einher. Die Unauslösbarkeit von Rindenepilepsie infolge der Verabreichung von Hypnotika ist nicht notwendig der Ausdruck einer Aufhebung der Rindenfunktion überhaupt oder proportional der Schlafwirkung, sondern zeigt sich bereits bei zur Schlafwirkung nicht ausreichender Dosis in vollständig wachem Zustande der Tiere (Hunde). Brom bleibt, wenn es in relativ noch mäßiger Dosis als einmalige Gabe, sogar als Einspritzung in die Vene, angewendet wird, ohne jede Wirkung auf die Auslösbarkeit von Rindenepilepsie; mäßigere Bromgaben zeigen sich wirksam bei Verabreichung derselben durch eine Reihe von Tagen.

Matouschek (Wien).

Immunität, Anaphylaxie.

L. Neufeld. *Über den Einfluß der Toxizität des Komplements und der Hämagglutination auf den Ablauf der Hämolyse.* (A. d. Labor. des Verfs. in Posen.) (Zeitschr. f. Immunitätsf., I. Abt., Orig., XXVII, 5, S. 373.)

Die Hämolyse ist vor allem abhängig von der Komplementwirkung, welche schon in der hämolysierenden Wirkung des normalen Serums zum Ausdruck kommt. Bei der Hämagglutination, welche beim Ausbleiben der Hämolyse durch hämolysierende Sera hervorgerufen werden kann, wird Komplement gebunden. Agglutination (Konglutination) wirkt der Hämolyse entgegen.

E. Přibram (Wien).

G. Mansfeld. *Eine physiologische Erklärung der Agglutination.* (A. d. k. u. k. bakteriol. Feldlabor. Nr. 38 der Salubritätskommission Nr. 5.) (Zeitschr. f. Immunitätsf. I. Abt., Orig., XXVII, 3, S. 197.)

Die Hypothese, daß die Agglutination dadurch zustande komme, daß ein Schutzkolloid, welches die Bakterienemulsion bewirke, durch das agglutinierende Serum abgebaut werde, wird dadurch gestützt, daß direkte Proportionalität besteht zwischen Agglutininkonzentration und Reaktionsgeschwindigkeit, daß ferner die Temperaturkurve mit jener der Fermentreaktionen übereinstimmt. Schließlich wird mit Hilfe des Eintauchrefraktometers ein Ferment im agglutinierenden Serum nachgewiesen, welches Bakterienemulsionen abbaut. Für die Hypothese spricht auch die Tatsache, daß mit dem Filtrat einer vorher agglutinierten Bakterienemulsion kein agglutinierendes Immunserum hergestellt werden kann, während dies mit agglutinierten Bakterien gelingt. E. Přibram (Wien).

L. v. Liebermann und **D. Acél.** *Über Agglutination homologer und heterologer Antigene durch Immunsera.* (A. d. hygienischen Institut d. Univ. Budapest.) (Zeitschr. f. Immunitätsf., I. Abt., Orig., XXVII, 4, S. 325.)

Der von Castellani (Zeitschr. f. Hygiene, XL, S. 17) erhobene Befund, daß das Serum eines gegen einen bestimmten Mikroorganismus immunisierten Tieres nach Zusatz desselben Mikroorganismus sein Agglutinationsvermögen für diesen und alle anderen, welche es beeinflußt, verliert, nach Zusatz der letzteren nur für diesen, nicht aber für den ersteren, nach Zusatz solcher Mikroorganismen, welche es nicht beeinflußt haben, intakt bleibt, wird von den Autoren überprüft und in folgender Weise modifiziert:

1. Das Agglutinationsvermögen wird durch Zusatz homologer Mikroorganismen durchaus nicht immer auch für heterologe beeinträchtigt.

2. Heterologe Mikroorganismen können bei erschöpfendem Zusatz auch eine Abnahme des Titers für homologe Antigene bewirken (d. h. jene, mit welchen das Serum erzeugt wurde). Trotzdem geht auch aus den Versuchen der Autoren in Übereinstimmung mit jenen Castellanis hervor, daß homologe Antigene zu den in einem Immunserum vorhandenen Agglutininen im allgemeinen eine bedeutend stärkere Affinität haben als heterologe.

E. Přibram (Wien).

E. Meinicke. *Die Lipoidbindungsreaktion.* (Zeitschr. f. Immunitätsf., I. Abt., Orig., XXVII, 4, S. 350.)

Während die Flocken der Serumglobuline durch Kochsalzzusatz in Lösung gebracht werden, ist dies bei Organlipoiden nicht der Fall. Darauf gründet der Verf. eine Technik der Lipoidbindungsreaktion, welche darin besteht, daß spezifische Fällungsreaktionen (Präzipitation) in Gegenwart von Lipoidextrakten ausgeführt und die hierbei entstehenden Flocken mit 2—3%iger Kochsalzlösung behandelt werden. Lipoidflocken bleiben bestehen, Eiweißflocken

werden gelöst; die ersteren zeigen die spezifische Reaktion an, die letzteren sind Folgen der Alkoholfällung des Serums. Der Ausfall der Reaktion wird durch einige Bedingungen beeinflußt, welche mitgeteilt werden. E. Přibram (Wien).

M. de Crinis und **A. Mahnert.** *Über den serologischen Karzinomnachweis.* (A. d. biol.-chem. Labor. d. Nervenklinik Graz.) (Fermentforschung, II, 2, S. 103.)

Nur das Serum von Karzinomatösen enthält Fermente, die Karzinom abbauen und auch nur das Karzinom wird abgebaut.

Besteht neben dem Karzinom auch Kachexie, so wird auch Leber angebaut, fehlt Kachexie, so fehlt auch Leberabbau. Leberabbau findet sich auch bei Kachexie nichttumoröser Grundlage.

Hirsch (Jena).

E. Nathan. *Experimentelle Untersuchungen über das Wesen der Wassermannschen Reaktion.* (A. d. dermatol. Univ.-Klinik zu Frankfurt a. M.) (Zeitschr. f. Immunitätsf., I. Abt., Orig., XXVII, S. 219.)

Verdünnung der Sera mit Wasser ebenso wie Erhöhung der Säurekonzentration bewirkt Eigenhemmung, wohl infolge der im salzarmen Medium eintretenden Globulinveränderung. Die Erscheinung ist bei niederer Temperatur stärker als bei Erwärmung. Behandlung des Serums mit Bakterien ruft ebenfalls Eigenhemmung hervor, die aber unabhängig von der Serumkonzentration ist. Erwärmen des Serums auf 45—55° macht die durch Wasserzusatz hervorgerufene Eigenhemmung rückgängig, nicht aber die durch Bakteriensuspension hervorgerufene. Vorheriges Erwärmen verhindert die Wirkung des Wasserzusatzes. Ähnlich wie die Erwärmung wirkt die Behandlung mit geeigneten Mengen von Salzsäure und Natronlauge. E. Přibram (Wien).

M. Loewit. *Der akute anaphylaktische Schock beim Meerschweinchen.* (A. d. Institut f. exper. Pathol. d. k. k. Univ. Innsbruck.) (Zeitschr. f. Immunitätsf., I. Abt., Orig., XXVII, 5, S. 407.)

Es gibt zwei Formen, unter welchen die Anaphylaxie beim Meerschweinchen auftritt: Lungenblähung und periphere oder zentrale Lähmung mit Lungenödem und Lungenhyperämie. Weder mit gut zentrifugiertem Kaolinserum noch durch jodiertes Meerschweinchenserum noch durch das mit eiweißfreier Stärke behandelte Meerschweinchenserum noch auch durch geschütteltes Meerschweinchen- oder Pferdeserum werden anaphylaktische Erscheinungen hervorgerufen. Die tödliche Wirkung des Meerschweinchenserums nach Chloroform- oder Ätherbehandlung ist meist durch Thrombose bedingt. Angesäuertes filtriertes Meerschweinchenserum tötet durch langsame Erstickung. Der anaphylaktische Schock kann nicht durch mechanische oder Adsorptionserscheinungen erklärt werden.

E. Přibram (Wien).

R. Massini. *Weitere Untersuchungen am anaphylaktischen Meerschweinchendarm (Doppelimmunisierungen).* (A. d. med. Univ.-Klinik des Bürgerspitals Basel.) (Zeitschr. f. Immunitätsf., I. Abt., Orig., XXVII, 3, S. 213.)

Der Darm von Meerschweinchen, welche gegen zwei oder drei Sera immunisiert sind, reagiert spezifisch anaphylaktisch auf diese Sera. Wird der Darm durch Antianaphylaxie reaktionslos gegen das eine Serum, so bleibt seine Reaktionsfähigkeit noch gegen das andere bestehen. E. Přibram (Wien).

Methodik.

V. Eltermann. *Eine einfache Methode zur Bestimmung des spezifischen Gewichtes von Organen.* (Zentralbl. f. allgem. Pathol., XXVIII, S. 449.)

Zur Bestimmung des spezifischen Gewichtes wird die von Bucknill eingeführte Schwebemethode empfohlen. Man geht von einer 10%igen Kochsalzlösung aus und setzt solange Wasser zu, bis das in ihr schwimmende Organstückchen zu Boden sinkt. Aus der hiezu notwendigen Verdünnung kann man das spezifische Gewicht des Organes berechnen. Es ergibt sich dabei, daß z. B. das spezifische Gewicht der Leber mit ihrem Gehalte an sudanophilen Fettstoffen parallel geht, je fettreicher die Leber ist, um so geringer ist ihr spezifisches Gewicht. H. Jaffé (Wien).

P. Schrumpf und **H. Zöllich.** *Saiten- und Spulengalvanometer zur Aufzeichnung der Herzströme.* (Med.-poliklin. Institut Berlin u. elektromed. Labor. d. Siemens & Halske-A.-G., Wernerwerk, Siemensstadt.) (Pflügers Arch., CLXX, 10/12, S. 553.)

Zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit der beiden Apparate werden die drei, dieselbe bestimmenden Eigenschaften: Empfindlichkeit, Eigenfrequenz und Dämpfung, diskutiert; die Empfindlichkeit des Spulengalvanometers ist größer als die des Saitengalvanometers, da bereits geringere Ströme zur Ablenkung genügen und die durch den Lichthebel zu erreichende Vergrößerung eine bedeutendere ist als die übliche etwa 600fache mikroskopische Vergrößerung der Saitenschwingung beim Saitengalvanometer. Die Dämpfung des Saitengalvanometers ist fast nur Luftdämpfung, die des Spulengalvanometers eine äußerst zweckmäßige elektromagnetische. Die Eigenfrequenz ist bei beiden Apparaten gleich. Den theoretischen Ableitungen entsprechend, ergaben auch die praktischen Versuche der Verff. — Aufnahme von Elektrokardiogrammen am gleichen Menschen mit beiden Apparaten rasch nacheinander, Aufnahmen gleichzeitig mit beiden Apparaten in Parallel- oder Hintereinanderschaltung — die völlige Gleichwertigkeit der beiden Systeme. Jedoch werden dem Spulengalvanometer folgende Vorzüge nachgerühmt. Es entfällt das schwierige Einspannen der Saite; das Spulengalvanometer ist weniger stoßempfindlich; die Kurven sind leichter, und zwar

auch auf mäßig glattem Papier reproduzierbar; gleichzeitige Aufnahme von Venen- und Arterienpuls sowie gleichzeitige Aufnahme von EKG verschiedener Ableitung sind leicht durchführbar. — Schließlich geben die Verff. eine Analyse der Entstehung von verzitterten EKG-Kurven und Anleitungen zur Vermeidung dieses Problems. G. Bayer (Innsbruck).

H. Citron. *Über ein neues Verfahren zur Herstellung von Kollodiumsäckchen.* (A. d. Kaiser-Wilhelm-Institut f., exper. Therap. in Dahlem.) (Zeitschr. f. Immunitätsf., I. Ab., Orig., XXVII, 4, S. 363.)

Herstellung von Kollodiumsäckchen mit Hilfe von Gelatinekapseln, die nachher in der Wärme oder durch Verdauung aufgelöst werden. E. Přibram (Wien).

J. G. Dusser de Barenne. *Un simple compte gouttes.* (Arch. néerl. physiol., II, 4, p. 534.)

Beschreibung eines einfachen elektrischen Tropfenzählers. J. Matula (Wien).

D. J. de Waard. *Ultrafiltration de petites quantités de liquide par la force centrifuge.* (Labor. physiol., Groningen.) (Arch. néerl. physiol., II, 4, p. 530.)

Beschreibung einer mit Ultrafilter versehenen Zentrifugierröhre. J. Matula (Wien).

M. Rosenfeld. *Zur Methodik der Untersuchung auf Gleichgewichtsstörungen.* (A. d. Hilfslazarett 27 a.) (Pysch. und Nervenklinik.) (Arch. f. Psych., LIX, 1, S. 287.)

Zur Untersuchung auf Gleichgewichtsstörungen bedient sich der Verf. eines Helms aus Stahlblechstreifen, der sich jeder Kopfform anschmiegt und an dem sich eine federnde Stahlspange mit einer Schreibvorrichtung befindet, deren Bleistift auf einem Holzbrett schreibt. Auf diese Weise erhält man sehr brauchbare Kephalogramme. M. Bauer (Wien).

C. G. L. Wolf. *The estimation of non protein nitrogen and urea nitrogen in Blood.* (The Journ. of Physiol., IL, p. 89.)

Beschreibung einer Methode zur Bestimmung des N-Gehaltes im Blute. S. de Boer.

W. H. Schultze. *Über das Paraphenylendiamin in der histologischen Färbetechnik (katalytische Färbung) und über eine neue Schnellfärbemethode der Nervenmarkscheider an Gefrierschnitten.* (Zentralbl. f. allgem. Pathol., XXVIII, S. 257.)

Formolgefrierschnitta.

1. 2‰ige Osmiumsäurelösung ½—2 Stunden und länger.
2. Abspülen in mehrmals gewechseltem destillierten Wasser.
3. Filtrierte, einige Tage alte 1%ige Paraphenylendiaminlösung ¼ Stunde und länger, bis die Schnitte schwarz sind.

4. $\frac{1}{3}$%iges Kaliumpermanganat $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{2}$ Minute.
5. Abspülen in Wasser.
6. Differenzieren in einem Gemisch von 1%iger Oxalsäurelösung und 1%iger Kaliumsulfursäurelösung $\frac{1}{2}$—10 Minuten.
7. Auswaschen in Wasser.
8. Alkoholreihe, Xylol, Balsam.

Die Markscheiden sind intensiv schwarz gefärbt, die Färbung ist haltbar. Ref. hat mit ihr günstige Resultate erzielt.

H. Jaffé (Wien).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

P. Hoffmann. *Einige Beobachtungen an degenerierenden Muskeln und regenerierenden Nerven.* (Sitzungsber. d. physik.-med. Gesellsch. zu Würzburg, 1915, S. 68.)

I. Für die menschlichen Muskeln bestehen Punkte, an denen die auf die Haut aufgesetzte differente Elektrode besonders leicht Erregung hervorruft; diese Punkte stimmen mit den Eintrittsstellen der Nerven in die Muskeln überein (Remak). Muskeln, 2 bis 3 Wochen nach der Durchschneidung, sind aber an diesen Punkten nicht leicht reizbar, die Reizpunkte sind distal verschoben und sie bilden ein ganzes Gebiet, von dem aus der Muskel am leichtesten in Erregung versetzt werden kann. Diese Erscheinung deckt sich mit der sogenannten longitudinalen Reaktion und mit der „Fernreaktion" und ist eine allgemeine Eigenschaft des nervenlosen Muskels, wie Versuche mit Säugetieren zeigen, die darin begründet sind, daß ein solcher Muskel bei longitudinaler Durchströmung leichter erregbar ist als bei schiefer. Die Eigenschaft besitzt auch die normale Muskelfaser, sie wird aber nur durch die leichte Erregbarkeit der Nerven, im Falle daß diese normal sind, verdeckt.

II. Es zeigte sich, daß man nach vollendeter Nervennaht das Auswachsen der regenerierenden Fasern (wenigstens der sensiblen), die ja fast stets mit den motorischen genäht sind, recht gut verfolgen kann. Vollkommene Durchtrennungen peripherer Nerven bewirken fast ausnahmslos auch sensible Störungen. Es entsteht in einem gewissen Hautgebiet eine Anästhesie (oder Hypästhesie) neben der motorischen Lähmung. Sensible Fasern mit dem Lokalzeichen für dieses Gebiet sind also durchschnitten und finden sich unter den auswachsenden Fasern. Gelingt es, peripher von der Nahtstelle diese Fasern zu reizen, so hat der Patient eine Empfindung, die er in das anästhetische Gebiet verlegt. Für den Nervus radialis z. B. wird gezeigt: Naht am Oberarm, anästhetisches Gebiet an der Basis des zweiten Fingers. Das Gebiet, in dem Druck oder Klopfen Kriebeln erzeugt, welch letzteres nach dem anästhetischen Gebiet verlegt wird, wandert, größer werdend, in distaler Richtung. Für die Vorrückung der auswachsenden Faser in der Richtung der Peripherie ergibt sich die Geschwindigkeit von 2·2 *mm* für den Tag. Dieser Wert stimmt überein mit dem von R. y Cajal

bei Tieren gefundenen und mit der Geschwindigkeit des Auswachsens der von den Ganglienzellen ausgehenden Nervenfasern in den embryonalen Gewebskulturen in den Versuchen von Harrison und Lewis. Matouschek (Wien).

J. K. A. Wertheim-Salomonson. *Détermination de l'excitabilité des muscles et des nerfs à l'aide de la bobine d'induction.* (Labor. neurol., Amsterdam.) (Arch. néerl., physiol., II, 4, p. 465.)

Es wird eine Methode und Formel angegeben, um die von Lapique u. a. definierten Konstanten der Erregbarkeit nicht nur mittels Kondensatorenentladungen, sondern auch mit Hilfe eines Induktionsapparates zu bestimmen. J. Matula (Wien).

N. Cybulski. *Die Aktionsströme der Nerven und ihre Beziehungen zur Temperatur.* (Bull. internat. de l'acad. d. sc. de Cracovie, 1915, Série B, p. 437.)

Die Möglichkeit, durch eine physiko-chemische Formel den Vorgang der Leitung des Erregungszustandes im Nerven auszudrücken, muß jedenfalls als bis heute der erste und einzige Nachweis betrachtet werden, daß dieser Vorgang weder ein elektrischer Prozeß noch irgend eine andere molekulare Bewegung ist und er gar nichts zu schaffen hat mit einer kondensatorenähnlichen Lagerung der Molekeln, wie das von Hermann seinerzeit angenommen wurde.

Matouschek (Wien).

V. v. Ebner. *Über den feineren Bau der Flügelmuskelfasern der Insekten.* (Anz. d. kais. Akad. d. Wissensch. in Wien, math.-nat. Klasse, 1918, 9, S. 108.)

Die sehr verschiedenen Querstreifungen an den Fibrillen (Muskelsäulchen) der Flügelmuskelfasern der Insekten beruhen zumeist auf der Einwirkung des Sarkophasmas auf die an sich homogenen Muskelfibrillen, die von zarten, körnigen Scheiden umhüllt sind, deren Körnchen bei der Kontraktion der Fibrillen zu sehr wechselnd sich darstellenden Querlinien sich zusammenschieben können. Stärker ausgeprägte Querstreifen, die von Sarkosomen aufgelagert werden, erscheinen an den Stellen, die von Koelliker mit Z und h bezeichnet wurden. An den Fibrillen selbst sieht man nach Abstreifung der Sarkosomenauflagerung nur eine völlig gleichartige Beschaffenheit, seltener eine nur zart gezeichnete Gliederung in die Segmente Q und J im Sinne Rolletts. Die Fibrillen sind ziemlich dick (1·5—2 μ), aber nicht aus feineren Fäden zusammengesetzt. Die Sarkosomen sind an den überlebenden, unverletzten Fasern unsichtbar. Durch 0·6%ige Kochsalzlösung, die als starker Kontraktionsreiz wirkt, trüben sich die Fasern durch verstärktes Lichtbrechungsvermögen der Sarkosomen und auch durch Neuauftreten stark lichtbrechender Körnchen. Die lichtisolierbaren Fibrillen werden durch das Kochsalz hart, so daß dann die Isolierung nicht mehr gelingt. Matouschek (Wien).

C. L. Evans and **A. V. Hill.** *The relation of length to tension development and heat production on contraction in muscle.* (Journ. of Physiol., IL, p. 10.)

Aus den Untersuchungen von Blix war hervorgegangen, daß die Wärmeproduktion bei der Kontraktion der Muskeln zunimmt mit der Anfangslänge, um ein Maximum zu erreichen, wenn der Muskel nicht mehr weiter dilatiert werden kann. Heidenhain fand bei Zunahme der Anfangsspannung erst eine Zunahme und bei weiterer Zunahme der Spannung eine Abnahme. Die Resultate der Verff. sind mehr mit denjenigen von Heidenhain in Übereinstimmung. Die Verff. fanden eine maximale Wärmeproduktion, wenn die Länge der Muskeln bis 17% von der Länge der nichtdilatierten Muskeln zugenommen hat. Dieselbe Länge haben die Muskeln in situ im Körper. S. de Boer.

J. Gunzburg. *A propos de „l'escalier" dans les courbes du travail musculaire.* (Lab. physiol., Utrecht.) (Arch. néerl. physiol., II, 4, p. 664.)

Die als „Treppe" bezeichnete Erscheinung an den Arbeitskurven von Muskeln erfährt eine ganz bedeutende Verlängerung, wenn die Perfussionsflüssigkeit gründlich mit Sauerstoff versorgt wird.

J. Matula (Wien).

N. Cybulski und **S. Woliczko.** *Die Abhängigkeit der Aktionsströme der Muskeln von der Temperatur.* (Bull. intern. de l'acad. de sciences de Cracovie, 1914, Cracovie [erschienen 1917], p. 738.)

Die Dauer des Aktionsstromes (der I. Phase) hängt von der Temperatur ab, die auf Grund eines konstanten Koeffizienten berechneten und die experimentell ermittelten Zahlen sind fast identisch. Man wählte mit Absicht Nerven, da in diesen, wenigstens beim Frosche und Kaninchen, die II. Phase des Aktionsstromes nicht zu beobachten ist. Um auch die kleinste Verschiebung des Musculus sartorius der kurarisierten Frösche unter den Elektroden unmöglich zu machen und anderseits große Widerstände der Elektroden zu vermeiden, haben die Verf. besondere, näher beschriebene Einrichtungen am Myographen ausgeführt. Die oben erwähnte Übereinstimmung kann nur dem Umstande zugeschrieben werden, daß im Muskel im Tätigkeitszustande chemische Reaktionen stattfinden, die die Ursache der Aktionsströme sind.

Matouschek (Wien).

W. Einthoven. *Sur les phénomènes électriques du tonus musculaire.* (Labor. physiol., Leyden.) (Arch. néerl. physiol., II, 4, p. 489.)

Der Muskeltonus bei „Enthirnungsstarre" erweist sich im Elektrogramm als tetanische Kontraktion. J. Matula (Wien).

Spezielle Bewegungen.

R. du Bois-Reymond. *Über den Gang mit künstlichen Beinen.* (Arch. f. (Anat. u.) Physiol., 1917, 3/4, S. 222.)

Für die Untersuchung des Ganges mit Kunstbeinen ist es eine unerläßliche Vorbereitung, die Unterschiede in der Bewegung bei schnellem und langsamem Gehen zu kennen, da der Gang mit künstlichen Beinen im allgemeinen langsamer ist als der normale. Es wurde Schrittdauer und Schrittlänge bestimmt. Es ergab sich, daß bei schnellem Gang der Oberschenkel stärker bewegt wird als bei langsamem und mit einer größeren Neigung gegen die Senkrechte. Im übrigen ist die Bewegung dieselbe, als bei langsamem Gehen. Auch der Unterschenkel wird bei schnellem Gehen heftiger bewegt. Auch während das Bein den Körper stützt, ist das Knie bei schnellem Gang bedeutend stärker gebeugt als bei langsamem. Aus der Messung der Winkel, um den die Beine beim Ausschreiten gespreizt werden, geht hervor, daß die Streckung der Fußgelenke und die Drehung des Beckens bei schnellerem Gehen größere Bedeutung gewinnen. Die seitlichen Schwankungen des Körpers wurden an Aufnahmen mit einer hinter der Versuchsperson stehenden Kamera studiert, welche einen von dieser getragenen Lichtpunkt schräg von unten aufnimmt. Die Schwankungen sind bei schnellem Gehen mehr als die Hälfte kleiner als bei langsamem. Der Unterschied zwischen schnellem und langsamem Gang beruht weniger auf der Form der Bewegungen als auf ihrer Geschwindigkeit, was mit den älteren Angaben übereinstimmt. W. Kolmer.

R. Mentz. *Zur Erklärung des Vogelfluges.* (Naturw. Rundschau, 1918, n. F. XVII, 40, S. 578.)

Ohne Abbildungen der Feder und des Flügels läßt sich die Ansicht schwer hier wiedergeben. Daher wollen wir zwei Hauptpunkte herausgreifen: Der Flügel ist ein vorzüglicher Schraubenpropeller, der gleichzeitig treibt und hebt, was zurzeit keine bekannte Flugschraube vermag. Letztere kann bei horizontaler oder senkrechter Achsenstellung nur treiben oder nur heben, sie würde bei Schrägstellung der Achse erheblich größere Antriebskräfte brauchen, als für e i n e der Wirkungen benötigt wird. Jeder Vogel kann ± seinen Flügeln willkürlich im ganzen Schraubenflächenform geben, so daß nicht nur die einzelnen Schwungfedern, sondern die ganzen Flügelflächen als hebende und vortreibende Propeller der vollendetsten Art wirken. Matouschek (Wien).

R. Mentz. *Zum Käferflug.* (Naturw. Rundschau, 1918, n. F. XVII, 40, S. 583.)

Der Flugapparat der Käfer hat nach Verf. Ähnlichkeit mit einem Doppeldecker unserer Flugfahrzeuge, aber seine Flugflächen sind beweglich. Die weichen Unterflügel dienen zum Vorwärtstreiben, die Oberflügel ermöglichen das Schweben des schweren Körpers. Am Beginne des Fluges werden alle vier Flügel bewegt; hat der

Käfer die nötige Schwebegeschwindigkeit erreicht, so läßt er die Oberflügel ausgespannt etwas nach oben gerichtet ruhen, wie Aeroplanflügel und arbeitet nach Bedarf zur Erhaltung der genannten Geschwindigkeit mit den Unterflügeln allein, die er auch zum Lenken braucht. Will er steigen, arbeitet er wieder mit den Oberflügeln. Die Flügelausschläge begrenzen sich gegenseitig. Die Unterflügel wirken also wie Propeller. Die Drehbarkeit der Oberflügel ist sicher vorhanden, da sie zum Auf- und Niederfliegen des Tieres verschieden von ihm gestellt werden müssen. Die Schlaggeschwindigkeit, für das Auffliegen besonders, hängt vom Käfergewicht und von der Größe der Flügelflächen ab. Die Käfer bilden eine Fliegergruppe von Schlagflügeldoppeldeckern. Matouschek (Wien).

Blut, Lymphe, Zirkulation.

H. J. Hamburger. *Recherches sur l'équilibre osmotique-chimique entre le liquide des globules sanguins et le sérum.* I. (Labor. physiol., Groningen.) (Arch. néerl. physiol., II, 4, p. 636.)

Der osmotische Druck der in den roten Blutkörperchen enthaltenen Flüssigkeit ist immer geringer als der des Serums.

J. Matula (Wien).

G. Brunner. *Über die Resistenz der roten Blutkörperchen.* (Bull. internat. de l'acad. d. sc. de Cracovie, Série B, 1915, p. 507.)

I. Über die hämolytischen Eigenschaften des Saponins gegenüber Erythrozyten verschiedener Tiere und die antihämolytische Wirkung des Blutserums. Bei 37° C verläuft die Hämolyse rascher als bei 21° C. Das Maximum der Saponinwirkung wird erreicht nach 30 Minuten (bei 37° C). Menschenblutkörperchen werden gelöst durch Saponin 1 : 57100, die antihämolytische Menge Menschenblutserum = 0·05 cm³. Die Resistenz der Erythrozyten gegen Saponin ist beim Embryo, dem erwachsenen und trächtigen Tiere (Hausschweine) gleich groß; sie entsteht früher als die antihämolytische Kraft des Serums.

II. Einfluß des Aderlasses auf die Resistenz der Erythrozyten und auf die antihämolytischen Eigenschaften des Blutserums: Die Blutaderlässe vermehren deutlich die Resistenz gegen Saponinwirkung und Hypotonie. Eine Gleichmäßigkeit der Veränderungen der schützenden Eigenschaften des Blutserums unter demselben Einflusse läßt sich nicht konstatieren. Die Erhöhung der Resistenz kommt zum Vorschein 24 Stunden nach dem Aderlaß; durch weitere Blutverluste wird keine weitere Resistenzänderung erzielt. Die Resistenz der Blutscheiben nach Blutverlust tritt ebenso in defibriniertem Blute wie auch in den vom Serum befreiten Körperchen auf.

III. Die Resistenz der Erythrozyten gegen höhere Temperatur unter verschiedenen Einflüssen beim Menschen und bei Tieren:

Die vergleichende Resistenzbestimmung der Blutkörperchen gegen Wärme bei verschiedenen Tieren gestattet uns folgende Reihe aufzustellen:

Meerschweinchen (niedrigste Resistenz) — Katze — Huhn — Kaninchen — Mensch — Ente = Gans = Taube — Truthahn — Schwein — Ziege — Kalb — Hammel — Rind. Das Serum des Meerschweinchens schützt in gewissem Maße die roten Blutkörperchen dieser Tiere gegen Wärmewirkung, was auch im menschlichen Blut zu sehen ist; das Kaninchenserum besitzt diese Eigenschaft nicht. Die Resistenz der Blutkörperchen gegen Wärme wird nicht beeinflußt: durch Waschen derselben in physiologischer Kochsalzlösung, durch Aufbewahren im Eisschrank, durch Hypertonie, durch große und kleine Blutaderlässe. Sie wird erhöht: durch Alkoholvergiftung, durch Hungern. Sie wird vermindert: durch Chloroform oder Karbonate, die man dem Tier einverleibt, durch Alkohol oder Formalin (in sehr kleiner Menge der physiologischen Kochsalzlösung zugemischt), durch Hypotonie. Die Zahl der Blutkörperchen hat einen entscheidenden Einfluß auf die Reaktionsgeschwindigkeit. Matouschek (Wien).

S. G. Hedin. *Über die proteolytischen Verhältnisse im Serum und im Harne.* (Med. chem. Institut, Upsala.) (Arch. néerl. physiol., II, 4, p. 633.)

In der Albumin- wie in der Globulinfraktion des Blutserums finden sich proteolytische Enzyme vor. Im Harne findet sich ein Erepsin vor, das im Verein mit dem Enzym der Globulinfraktion eine stärkere Wirkung ausübt als der bloßen Summenwirkung entspricht.

J. Matula (Wien).

A. Kossel und **S. Edlbacher.** *Über die Bestimmung des Stickstoffmethyls im Blute.* (Physiol. Institut, Heidelberg.) (Arch. néerl. physiol., II, 4, p. 625.)

In einer Reihe von Blutproben wurden Stickstoffmethylbestimmungen nach einem von Edlbacher angegebenen Verfahren durchgeführt. J. Matula (Wien).

J. de Haan. *L'influence de sels de calcium sur le processus de la phagozytose.* (Lab. physiol., Utrecht.) (Arch. néerl. physiol., II, 4, p. 674.)

Kalziumsalze üben in verschiedenen Medien und bezüglich verschiedener Objekte einen fördernden Einfluß auf die Phagozytose der Leukozyten des Pferdes und Kaninchens aus.

J. Matula (Wien).

M. A. van Herwerden. *Expériences de culture de la moelle osseuse en dehors de l'organisme.* (Arch. néerl. physiol., II, 4, p. 711.)

Gewebskulturen von rotem Knochenmark lehren, daß der Übergang vom Erythroblasten zum Erythrozyten durch Ausstoßung des Kernes erfolgt. J. Matula (Wien).

A. Flohil. *Photographie aux rayons Röntgen du cœur dans une phase déterminée de la période cardiaque et du mouvement respiratoire.* (Labor. physiol., Leyden.) (Arch. néerl. physiol., II, 4, p. 562.)

Bei Beurteilung des Herzröntgenbildes ist die Phase und Frequenz der Herztätigkeit sowie auch der Atmung in Betracht zu ziehen. J. Matula (Wien).

R. Kienböck. *Zur Radiologie des Herzens.* (Zeitschr. f. klin. Med., LXXXVI, 1/2, S. 64.)

Zu kurzem Referate nicht geeignet. M. Bauer (Wien).

O. Loewi. *Über Spontanerholung des Froschherzens bei unzureichender Kationenspeisung.* II. Mitteilung. *Ein Beitrag zur Wirkung der Alkalien aufs Herz.* (Pharmakol. Institut Graz.) (Pflügers Arch., CLXX, 10/12, S. 677.)

Die Selbsterholung der Herzen von Hungerfröschen tritt in 0·1%igem Natriumbikarbonat enthaltender Kochsalzlösung in höherem Maße ein als in einer nur 0·01%igen $NaHCO_3$ enthaltenden. Bei Verwendung von Ringerlösung zeigt sich kein derartiger Unterschied bei verschiedenem Alkaligehalt. Eine der Ursachen dieser Erscheinung liegt offenbar in einem Säurereichtum der Hungerfroschherzen; auch künstlich mit Säure vorbehandelte Herzen erholen sich in der alkalireichen NaCl-Lösung besser. Bei diesen Versuchen wurde die Beobachtung gemacht, daß vorherige Säuerung die Herzen alkaliempfindlicher macht; dagegen wird die Kalziumempfindlichkeit durch Säurewirkung herabgesetzt.

Ferner fand Loewi, daß die erholungsfördernde Wirkung alkohol-ätherlöslicher Stoffe auf das erschöpfte Herz bei Kalziumgegenwart (Clark) offenbar erst in Aktion tritt, wenn der Bestand des Herzens an diesen Stoffen infolge langdauernden Funktionierens in anorganischen Durchspülungsflüssigkeiten unter den Normalstand gesunken ist; diese Stoffe wirken, ebenso wie die Alkalien, durch Wiederherstellung der normalen Kalziumempfindlichkeit.

G. Bayer (Innsbruck).

H. Zwaardemaker et **G. Grijns.** *Sur l'action du polonium sur le cœur de grenouille immobilisé par la solution de Ringer privée de potassium.* (Labor. physiol., Utrecht.) (Arch. néerl. physiol., II, 4, p. 500.)

Ein in kaliumfreier Ringerlösung zum Stillstand gekommenes Froschherz kann durch Bestrahlung mit Polonium wieder zum Schlagen veranlaßt werden. J. Matula (Wien).

A. G. Levy. *The relation between successive responses of the ventricle to electric stimuli and ventricular fibrillation.* (Journ. of Physiol., IL, p. 54.)

Bei Säugetierherzen werden die Elektrogramme studiert bei Delirium cordis, auftretend nach tetanisierender Reizung und nach Anwendung von Adrenalin und Chloroform. S. de Boer.

S. de Boer. *Sur l'alternance temporaire du ventricule apparraissant après une systole supplémentaire.* (Labor. physiol., Amsterdam.) (Arch. néerl. physiol., II, 4, p. 511.)

Nach einer Extrasystole sind die Kammerpausen abwechselnd lang und kurz; infolgedessen wird die Erregung abwechselnd mit größerer und geringerer Geschwindigkeit durch den Ventrikel geleitet; die Folge ist ein Alternans der Ventrikelelektrogramme, mitunter auch ein Altermans der Mechanogramme.

J. Matula (Wien).

S. de Boer. *Voortgezette anderzoekingen over kameralternans.* (Fortgesetzte Untersuchungen über Kammeralternans.) (Nederl. Tijdschrift voor Geneerkunde, 1918, 2, p. 362.)

Die Resultate dieser Untersuchung sind die folgenden:

1. Es wurde gezeigt, daß während der kleinen Kammersystole des Alternans, der nach Vergiftung mit Digitalis oder Antiarin entsteht, meistens ein Teil der Kammerspitze asystolisch bleibt. Die Elektrogramme dieser kleinen Alternanssystole zeigen dann deutlich den Basistypus, wovon durch Interferenz die apikale Negativität wenig subtrahiert hat. Bisweilen bleibt ein Teil der Basis asystolisch.

2. Diese Experimente bilden einen neuen Beweis für die Interferenztheorie. Das Kammerelektrogramm entsteht durch Interferenz der apikalen Negativität mit der basalen. Fehlt die apikale Negativität oder hat diese stark abgenommen, dann kommt die basale Negativität allein oder verkleinert zur Äußerung. Das wird so während der kleinen Alternanssystole gefunden.

3. Der Kammeralternans, der nach der postkompensatorischen Systole beim Froschherzen zum Vorschein kommt, ist sehr deutlich ausgedrückt in den Elektrogrammen. Dieser Kammeralternans kommt nicht zustande durch partielle Asystolie der Kammermuskulatur während der kleinen Alternanssystole. Dieser wird durch eine alternierende Beschleunigung respektive Verzögerung der Erregungsleitung verursacht. Während der postkompensatorischen Systole ist die Erregungsleitung beschleunigt; dadurch verändert sich der T-Ausschlag in positivem Sinne und steigt die Verbindungslinie zwischen dem R-Ausschlag und dem T-Ausschlag. Während der darauffolgenden Kammersystole ist die Erregungsleitung verzögert. Dadurch verändert sich der T-Ausschlag in negativem Sinne und sinkt die Verbindungslinie zwischen dem R-Ausschlag und dem T-Ausschlag. Auf diese Weise ist während kurzer Zeit die Erregungsleitung abwechselnd beschleunigt und verzögert Systole um Systole. Diese alternierende Beschleunigung und Verzögerung der Erregungsleitung wird durch eine alternierende Verlängerung und Verkürzung der der Systole vorhergehenden Kammerpausen verursacht.

4. Auch nach Vergiftung mit Digitalis kommt ein Kammeralternans vor, wobei alternierend die Erregungsleitung mehr oder weniger verzögert ist. Die Erklärung dieser Alternans ist dieselbe wie die sub 3 verdeutlichte.

5. Der sub 3 und 4 besprochene Kammeralternans kommt in den Suspensionskurven dadurch zur Äußerung, daß bei einer schnelleren Erregungsleitung die verschiedenen Teile der Kammermuskulatur sich mehr gleichzeitig kontrahieren, indem bei einer trägeren Erregungsleitung die verschiedenen Teile der Kammermuskulatur mehr nacheinander mit der Kontraktion anfangen und enden. Dadurch entstehen im ersten Falle hohe Suspensionskurven mit schmalen Spitzen und im letzten Falle niedrige Kurven mit stumpfen Spitzen.

6. Bis jetzt beschrieb Verf. zwei Formen von Kammeralternans und erläuterte diese mittels Elektrogrammen. Diese entstehen:

I. Durch teilweise Asystolie während der kleinen Alternanskurven

a) nach Erwärmung des Sinus venosus beim entbluteten, nichtvergifteten Froschherzen,

b) nach Vergiftung mit Digitalis oder Antiarin.

II. Durch alternierende ungleiche Schnelligkeit der Erregungsleitung

a) nach einer kompensatorischen Pause beim nichtvergifteten Froschherzen,

b) nach Vergiftung mit Digitalis.

7. Die Dauer der Kammerelektrogramme, die den besten Maßstab für die Dauer der Aktivität des Kammermuskels bildet, wird bestimmt

a) durch die Dauer der vorhergehenden Kammerpause und die Größe der hieran vorhergehenden Kammersystole. Nach einer großen Kammersystole mit darauffolgender kleiner Kammerpause folgt eine kleine Kammersystole mit einem Elektrogramm von kurzer Dauer. Auf eine kleine Kammersystole und auf eine darauffolgende große Kammerpause folgt eine große Kammersystole mit einem Elektrogramm von langer Dauer,

b) durch die Schnelligkeit der Erregungsleitung. Dieser Einfluß macht sich geltend auf die Dauer der Elektrogramme, wenn die T-Ausschläge negativ sind oder es durch die Verzögerung der Erregungsleitung werden. Dann schiebt sich der apikale Komponent über den basalen hinweg. Das Kammerelektrogramm wird dann in der Breite ausgezogen. Bleibt dagegen der T-Ausschlag während der Verzögerung der Erregungsleitung positiv, dann wird durch die Verzögerung der Erregungsleitung die Dauer der Kammerelektrogramme nicht verlängert; statt dessen wird dadurch nur die Höhe der T-Ausschläge verkleinert. S. de Boer.

M. Eiger. *Die physiologischen Grundlagen der Elektrokardiographie. II. Das Elektrokardiogramm als Ausdruck der algebraischen Summe der Aktionsströme des einkammerigen und des zweikammerigen Herzens.* (Bull. intern. de l'acad. des sciences de Cracovie, 1914, Cracovie [erschienen 1917], Série B, p. 747.)

Alle selbständig pulsierenden, isolierten Herzabschnitte (Bulbus Aortae, pulsierende Ostia venosa, Sinus venosus, Vorhöfe und Kammern) beim Hunde, Fisch, Frosch, Krebs und der Auster geben

typische Elektrokardiogramme. Im zweikammerigen Herzen des Menschen und des Hundes pflanzt sich der Erregungszustand durch das Bündel von His-Tawara in die rechte und linke Kammer fort, indem sich das Bündel mit der rechten Kammerwand höher verbindet als mit der linken. Daher muß der Erregungszustand früher in der rechten Kammer als in der linken beginnen. Wo sich die Kammerfasern mit den Wänden der Kammern verbinden, müssen dieselben Erscheinungen eintreten, und zwar gehen die Kammerwandfasern gleichzeitig an zwei entgegengesetzten Enden in den Erregungstand über. Matouschek (Wien).

Verdauung und Verdauungsorgane.

C. G. L. Wolf and **J. Barcroft.** *The metabolism of the Salivary gland. 1. The nitrogen metabolism of the resting gland.* (Journ. of Physiol., IL, p. 95.)

Die Arbeit enthält eine Untersuchung über die N-Austausch zwischen den Speicheldrüsen und dem Blut. S. de Boer.

R. Rosemann. *Beiträge zur Physiologie der Verdauung. Über Chlorspeicherung in der Magenschleimhaut und die Quelle des im Magensafte abgesonderten Chlors.* (Pflügers Arch., CLXVI, S. 609.)

Die Magenschleimhautzellen sind durch besondere Affinität befähigt, zwischen zwei Sekretionsperioden Chloride zu speichern, so daß der Chlorgehalt der nüchternen Magenschleimhaut über dem des Blutes liegt. Das dürfte bei der Entstehung des Hungergefühles mitspielen (bei Chlorverarmung hört der Appetit auf und die Magenschleimhaut wird geschädigt). Während der Absonderung reißen die Magenschleimhautzellen Chloride aus dem Blut an sich, welche es wieder den großen Vorräten der Gewebe entziehen. Diese Abgabe aus den Geweben wird stärker während der Sekretion, während im Blut dadurch die anfängliche Chlorabnahme ausgeglichen wird. So werden schließlich die Hauptmassen der Chloride für die Salzsäurebildung den Körpergeweben entzogen. Beim Übertritt des Mageninhaltes in den Darm wird durch die Resorption zuerst dem Blut die Chlorverluste ausgeglichen. Nur bei chlorarmer Nahrung ist die Abnahme des Chlorgehaltes des Blutes während der Magensaftsekretion zu bemerken, nicht bei normaler chlorhaltiger Nahrung.
W. Kolmer.

Faulhaber und **v. Redwitz.** *Über den Einfluß der zirkulären Magenresektion auf die Sekretion und Motilität des Magens.* (Sitzungsber. d. physiol.-med. Gesellsch. zu Würzburg, 1914 [erschienen 1915], S. 19.)

Die Verff. haben die von Enderlen mit zirkulärer Magenresektion (Resektion der Magenmitte mit direkter Vereinigung des kardialen und pylorischen Stumpfes) behandelten Fälle einer klinischen und röntgenologischen Nachuntersuchung unterzogen und

dabei eine starke Herabminderung der Werte der Gesamtazidität und freien Salzsäure festgestellt, während Pepsin und gebundene HCl immer vorhanden war. Im Gegensatz zu Stierlin ergab die Röntgenuntersuchung stets ein gutes Füllungsbild eines Resektionsmagens mit zirkulärer Einschnürung der Operationsnarbe. Im Gegensatz zu Kümmell wird die Einschnürung als Aussparungsschatten der eingestülpten Magenwand aufgefaßt. Diese Mägen waren durch CO_2 blähbar und zeigten gute Peristaltik des Antrumteiles. Entleerung zuerst sehr rasch, später langsam. Die Ursache für die Herabminderung der Werte für freie HCl liegt in dem Ausfall an sezernierender Substanz, die beobachteten motorischen Phänomene stellen eine Bestätigung der experimentellen Resultate von Kirschner und Mangold dar, die nach völliger querer Durchtrennung des Magens den Antrumteil und Sphinkter normal funktionierend fanden. Für die Befunde der $\pm$ raschen Entleerung wird eine Störung des Kräftegleichgewichtes zwischen dem motorisch ungleichwertigen Antrum und Magenfundusanteil angenommen.

Matouschek (Wien).

G. v. Anrep. *The influence of the vagus on pancreatic Secretion.* (Journ. of Physiol., IL, p. 1.)

Verf. gibt eine kurze Zusammenfassung über die Literatur der Pankreassekretion (nervöse Theorie von Pawlow und die Hormonentheorie von Bayliss und Starling). Aus eigenen Untersuchungen geht hervor, daß der Vagus sekretorische und hemmende Fasern enthält für die Pankreassekretion. Er konnte die Meinung von Popielsky, daß die sekretorischen und inhibitorischen Fasern im Vagusstamm geschieden verlaufen, nicht bestätigen. Die Pankreassekretion, durch Sekretine hervorgerufen, kann auch durch Vagusreizung gehemmt werden. Eine bestimmte Dosis Atropin, die die sekretorischen Fasern paralysiert, paralysiert nicht die inhibitorischen Fasern.

S. de Boer.

H. J. Jordan. *Phagozytose und Resorption bei Helix pomatia.* (Zool. Institut, Utrecht.) (Arch. néerl. physiol., II, 4, p. 471.)

Die Eiweißverdauung bei der Weinbergschnecke erfolgt intrazellular in den Zellen der sogenannten „Leber" oder Mitteldarmdrüse, in welche die Eiweißteilchen durch Phagozytose hineingelangen. Die Darmwand selbst gestattet eine Diffusion gelöster Stoffe, jedoch erfolgt die Diffusion in beiden Richtungen gleich leicht.

J. Matula (Wien).

R. Coope und **V. H. Mottram.** *Fatty acid Metabolism in the liver. III. Fatty acid infiltration of the liver during pregnancy and lactation.* (Journ. of Physiol., IL, p. 23.)

Bei Katzen wurde eine fettartige Infiltration der Leber bei nichtträchtigen Tieren gefunden, ohne vorhergehende Diät, so daß man kein bestimmtes Urteil über die Infiltration bei trächtigen Tieren haben kann. Bei Kaninchen, die während eines Monats Diät

gehalten hatten, wurde in der Leber eine bestimmte Vermehrung an Fettgehalt gefunden, ungefähr zur Zeit der Entbindung.

S. de Boer.

Milz, Thymus, Lymphdrüsen.

Heitzmann. *Über das Vorkommen von Fetttropfen in den Lymphknötchen der Milz.* (Zentralbl. f. allgem. Pathol., XXIX, S. 52.)

In der Milz eines 26jährigen, an Pneumonie verstorbenen Mannes fanden sich in den Lymphfollikeln der Milz um die Arterien herum kleine und große mit Sudan III leuchtend rot gefärbte freie Fetttropfen. Erklärt wird dieses Vorkommen durch die Annahme einer lipämischen Diathese. H. Jaffé (Wien).

Harn und Harnorgane.

A. E. Alder. *Über Chloridebestimmungen im Harn Nierenkranker nach Volhard-Arnold.* (A. d. med. Klinik d. Univ. Zürich: Prof. Eichorst.) (Zeitschr. f. klin. Med., LXXXVI, 1/2, S. 80.)

Im veraschten Harne wurden nach der Volhard-Arnoldschen Methode bei Nierenkranken stets höhere Kochsalzwerte gefunden als im enteiweißten, sofern meßbare Eiweißmengen vorhanden waren. Im ausgefällten Harneiweiß war in der Regel Kochsalz durch Veraschung nachweisbar, und zwar in einer Menge, die der Differenz zwischen den nach beiden Methoden gefundenen Werten entsprach. Daher soll man bei eiweißhaltigen Harnen zum Zwecke genauer Untersuchung den Harn veraschen und die Chloride aus der Harnasche nach Volhard-Arnold bestimmen. M. Bauer (Wien).

Innere Sekretion.

R. Hirsch und **E. Blumenfeldt.** *Innere Sekretion und Gesamtstoffumsatz des wachsenden Organismus.* I. Mitt. (A. d. II. med. Univ.-Klinik Berlin.) (Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Therap., XIX, 3, S. 494.)

Thyreoidin, Spermin und Pituitrin haben beim wachsenden Tier im Gegensatz zum erwachsenen eine Einschränkung des Stoff- und Energieumsatzes zur Folge (Injektion). Ein Eierstockpräparat verursachte erhebliche Steigerung des Gesamtstoffwechsels und Energieumsatzes. E. Přibram (Wien).

T. R. Elliot. *Some results of excision of the adrenal glands.* (Journ. of Physiol., IL, p. 38.)

Exstirpation einer Nebenniere beeinflußte nicht die Gesundheit bei Katzen, auch nicht, wenn die beiden Nervi Splanchnici durch-

trennt wurden. Bisweilen entstand ein wenig Hypertrophie der anderen Nebenniere oder von akzessorischen Nebennieren. Diese Hypertrophie betrifft meistens nur die Cortex. Wenn später die zweite Nebenniere exstirpiert wurde, trat der Tod ein, aber nicht so schnell, als wenn beide zugleich exstirpiert wurden. Wenn die Katzen sterben, ist der Blutdruck niedrig, die vasomotorischen und kardioakzeleratorischen Nerven sind gelähmt.

Reizung der Nervi Splanchnici und Injektion von Nikotin haben wenig erhöhenden Effekt auf den Blutdruck; Adrenalin verursacht aber eine Erhöhung des Blutdruckes und eine Verschnellung des Herzschlages. S. de Boer.

A. Rosner und **J. de Zubrzycki.** *Corpus luteum graviditatis und die sogenannten Schutzfermente in der Schwangerschaft.* (Bull. internat. de l'acad. d. sc., Série B, 1915, p. 198.)

Das Korpus luteum spielt in der Entstehung der Schutzfermente während der Schwangerschaft eine Rolle, entweder indem in dieser endokrinen Drüse dieses Ferment gebildet wird oder indem das Sekret derselben auf die Entstehung dieses Fermentes einen Einfluß ausübt. Vielleicht wirkt das Produkt der Luteinzellentätigkeit in einer vorläufig unbekannten Weise auf die im Blute vorhandenen Stoffe derart ein, daß dieselben die Eigenschaft erlangen, blutfremdes Plazentaeiweiß abzubauen oder aber, daß das Serum die im Corpus luteum gebildeten Fermente aktiviert. Matouschek (Wien).

Knochen, Knorpel, Mineralstoffwechsel.

H. Virchow. *Krümmung und Rippenpfannen der Brustwirbelsäule.* (Arch. f. (Anat. u.) Physiol., 1917, S. 170.)

Verf. hat die Eigenform der menschlichen Wirbelsäule bei jugendlichen geraden und der verkrümmten Alterswirbelsäule in der von ihm ausgebildeten Weise dargestellt. Dabei hatte auch die Stellung und Lage der Rippenpfannen genau beachten können. Es zeigt sich dabei, wie überraschend großen Schwankungen Form und Lage der Wirbel und der Zwischenwirbelscheiben innerhalb der Grenzen der Norm unterworfen sind und wie auch die Lage der Rippenpfannen variiert, so daß bei vergleichenden oder anthropologischen Untersuchungen nicht allzu großer Wert auf derartige Verschiedenheit gelegt werden darf. W. Kolmer.

Eiweißstoffe und ihre Derivate, Autolyse.

F. Schanz. *Biochemische Wirkungen des Lichtes.* (Pflügers Arch., CLXX, 10/12, S. 646.)

Entgegen Neuberg ist der Verf. der Ansicht, daß die Eiweißkörper an sich lichtempfindlich seien; dies scheint ihm auf Grund

der hochgradigen, vom Blau ins Ultraviolett reichenden Lichtabsorption von Eiweißstoffen, die von den geringen Mengen untrennbarer Begleitstoffe (Eisen, Zucker) unabhängig ist, wahrscheinlich. Es werden Versuche über den Einfluß lichtempfindlicher Substanzen (Azeton, Eosin, Chlorophyll) auf die durch Lichtwirkung hervorgerufene physikalische Zustandsänderung der Eiweißkörper beigebracht und ihre Bedeutung für physiologische und pathologische Geschehnisse (Zuckerstar diabetischer Kranker, akuter Lichttod, Sonnenstich, Hitz-, besser „Licht"schlag) diskutiert.

G. Bayer (Innsbruck).

O. Hammarsten. *Zur Frage der Verdaulichkeit von erhitztem und nicht erhitztem Kasein.* (Med. chem. Institut, Upsala.) (Arch. néerl. physiol., II, 4, p. 658.)

Beim Erhitzen einer Kaseinatlösung entstehen einerseits direkt Albumosen, anderseits eine mit Säure fällbare, leicht verdauliche kaseinähnliche Substanz, so daß erhitztes Kasein leichter verdaulich erscheint als nicht erhitztes. J. Matula (Wien).

J. Herzig und **K. Landsteiner.** *Über die Methylierung der Eiweißstoffe.* (Anz. d. kais. Akad. d. Wissensch. in Wien, 1918, 1, S. 6.)

Die alkohollöslichen Eiweißstoffe der Getreidearten, Zein und Gliadin, ergaben die höchsten bisher beobachteten Ester- und Ätherzahlen. Aber schon die Einwirkung einer 1%igen methylalkoholischen Salzsäure zeigt beim Gliadin deutlich eine teilweise Hydrolyse, die bei 3%iger Lösung noch stärker wird. Beim Witte-Pepton ergab eine solche 1%ige Säure eine Spaltung, die bei 3%iger Säure so stark ist, daß im alkohollöslichen, mit Äther nicht fällbaren Teil der Gesamtstickstoff (nach Kjedahl) und der Aminostickstoff (nach Sörensen) gleich gefunden wurde. Matouschek (Wien).

E. Leupold. *Untersuchungen über die Mikrochemie und Genese des Amyloids.* (Zieglers Beitr., LXIV, S. 347.)

Das Amyloid, ein im Gelzustande befindliches Emulsionskolloid, besteht aus einer Eiweißgrundsubstanz, der verschiedene, vielleicht dem Amyloidprotein zugehörige Gruppen angelagert sind. Diese Gruppen bedingen die einzelnen mikrochemischen Reaktionen, so gibt es eine Gruppe, die die Methylviolettreaktion auslöst, andere Gruppen bedingen die Jod- und Jodschwefelsäurereaktion.

Zur Bildung des Amyloids ist ein präformierter Eiweißkörper notwendig. Bei chronischen Eiterungen kreist er in gelöstem Zustande im Blute und wird in den Organen durch dort vorhandene vermehrte Mengen von Schwefelsäure gefüllt. Gepaarte Schwefelsäuren spielen bei der Entstehung des Amyloids eine große Rolle. Sie bewirken die Bildung des auf Jod reagierenden Amyloids und auch die Methylviolettreaktion ist an ihre Anwesenheit gebunden. Dagegen scheint die Gruppe, die die Jodschwefelsäurereaktion gibt, nicht von ihnen abhängig zu sein. H. Jaffé (Wien).

Kohlehydrate und Kohlehydratstoffwechsel.

E. H. Starling and **C. Lovatt-Evans.** *The respiratory exchanges of the heart in the diabetic animal.* (Journ. of Physiol., IL, p. 67.)

Obwohl der respiratorische Quotient von normalen Hundeherzen im Durchschnitt 0·85 beträgt, wird er beim diabetischen Herzen (nach Pankreasexstirpation) bis auf 0·71 reduziert. Hinzufügen von Glukose oder Akzeleration, durch Hinzufügen von Adrenalin hervorgerufen, erhöht ihn nicht. Diese Resultate zeigen, daß das diabetische Gewebe nicht oder nicht genügend imstande ist, Glukose zu verbrennen.

Der Metabolismus von normalen Herzen wird nicht geändert, wenn diese mit diabetischem Blut genährt werden und ebenso beim diabetischen Herzen, das mit normalem Blut durchströmt wird. Extrakte von Pankreas, durch Kochen mit HCl dil. erhalten, beeinflussen das normale Herz wie Adrenalin. S. de Boer.

Fette, Fettstoffwechsel, Phosphatide.

W. D. Halliburton. *The rôle of fats in diet.* (King's College, London.) (Arch. néerl. physiol., II, 4, p. 602.)

Es wird die Bedeutung der Fette vom Standpunkte der Vitaminlehre erörtert und darauf hingewiesen, daß der von Mc Callum und Davis als „fat soluble A" bezeichnete Bestandteil gewisser Fette (Butter), der für normales Wachstum unerläßlich sein soll, vielen Fetten, namentlich Speck und pflanzlichen Fetten, fehlt, hingegen aber im Rindsfett, Olivenöl, Butter und Milch sowie auch im Fette der Fische vorkommt. J. Matula (Wien).

Intermediärer Stoffwechsel.

F. Gudzent, C. Maase und **H. Zondek.** *Untersuchungen zum Harnsäurestoffwechsel beim Menschen.* (A. d. I. med. Univ.-Klinik d. königl. Charité: Prof. His.) (Zeitschr. f. klin. Med., LXXXVI, 1/2, S. 35.)

Bei Verfütterung von Nukleinsäure fand sich bei Gesunden und Leukämiekranken ein weitgehender Parallelismus zwischen der Blut- und Urinharnsäure, indem die Werte der einen gleichsinnig mit der der anderen steigen und fallen. Die Beeinflussung des Purinstoffwechsels mit Extrakten von Drüsen und Organen führt ausnahmslos zu einer zwar vorübergehenden, aber erheblichen Vermehrung der Harnsäure, die ihren Weg über die Blutbahn nimmt, wie der Anstieg der Blutharnsäure zeigt. In demselben Sinne wirken Kolchikum, Atophan und radioaktive Substanzen. Desgleichen

haben Abführmittel eine vorübergehende Blut- und Harnsäurevermehrung zur Folge, während Stopfmittel den Purinstoffwechsel unverändert lassen; das Kalzium, wahrscheinlich auch das Jod, nimmt eine Ausnahmsstellung ein, indem es bei Vermehrung der Urinharnsäure den Bluthamsäurespiegel herabdrückt und offenbar an der Niere angreift. Die angewandte Methode ist die von M a a s e-Z o n d e k, die den Nachweis der Harnsäure in 5 cm³ Blut hinreichend genau gestattet. M. B a u e r (Wien).

G. Woker. *Zur Frage der Einwirkung von Formaldehyd auf den Glykogengehalt der Schildkrötenleber.* (Zeitschr. f. allg. Physiol., XVIII, S. 33.)

K. G r u b e hatte behauptet, daß die durchspülte Schildkrötenleber Glykogen aus Formaldehyd zu synthetisieren imstande sei, was von F. G r e b e vollkommen in Abrede gestellt wurde. Verf. prüfte nun, ob Formaldehyd, das nach ihren Untersuchungen Modelleigenschaften der Peroxydase besitzt, auch zur diastatischen Wirkung befähigt sei. Dies gibt tatsächlich mit Stärke Verflüssigung, wie bei Berührung mit Diastase. Es läßt sich auch Dextrinisierung nachweisen. Die Dextrinnatur ließ sich durch Darstellung des Glukosazons erweisen, auch die Verzuckerung ließ sich in Formaldehydstärkegemischen durch die Osazonprobe und die Gärprobe erweisen. Verf. hält es für möglich, daß als Diastasemodell Formaldehyd, wie jeder andere Katalysator, auch Synthese aus Spaltprodukten des Glykogens als rückläufige Reaktion beschleunigen könnte und daß dies, durch zufällige Umstände bedingt, die Verschiedenheit der Resultate der anfangs erwähnten Untersuchungen verschuldet habe.

W. K o l m e r.

C. J. C. van Hoogenhuiyze et **J. W. Best.** *L'influence de la lumiere sur la formation de créatinine.* (Clin. Chir., Utrecht.) (Arch. néerl. physiol., II, 4, p. 685.)

Starke Belichtung bewirkt beim Menschen eine starke Erhöhung der Kreatininausscheidung im Harne.

J. M a t u l a (Wien).

Sinnesorgane.

W. v. Buddenbrock. *Einige Bemerkungen zu D e m o l l s Buch: Die Sinnesorgane der Arthropoden, ihr Bau und ihre Funktion.* (Biol. Zentralbl., XXXVIII, 9, S. 385.)

Verf. bedauert es, daß das D e m o l l sche Werk nicht das einhält, was im Vorworte versprochen ist, nämlich eine „systematische Darstellung" zu geben, er bedauert aber auch, daß D e m o l l s „Auffassungen und Beobachtungen, die sich als irrig erwiesen haben" von vornherein ganz beiseite läßt, ihnen also den Stempel des Fehlerhaften aufdrückt. Gegen diese zwei Punkte nimmt Verf. Stellung

und beschäftigt sich mit gewissen physiologischen Abschnitten des großen Werkes. Es fehlen der Thigmotropismus, die tonuserregende Wirkung mancher Tastsinnesorgane, die zwei Grundversuche über die Halteren, die Betonung, daß es zwei grundverschiedene Typen der Krebsstatozysten sind. Dem Phototropismus werde wenig Aufmerksamkeit gewidmet, Heß' Lehren vom Farbensehen und der Farbenblindheit. Die Demoll-Schluringsche Auffassung von der Funktion der Ozellen der Insektenimagines, die Ozellen seien ein Mittel für die binokulare Entfernungslokalisation der Insekten, hält Verf. für noch nicht begründet; sicher sei nur, daß das Facettenauge und die Ozellen zusammen arbeiten.

Matouschek (Wien).

H. Henning. *Der Geruch.* (Leipzig, 1917, Verlag von Johann Ambr. Barth.)

Die vorliegende Publikation behandelt auf dem stattlichen Raume von 533 Seiten in höchst origineller Weise die Physiologie der Geruchsempfindung. Wir finden Kapitel über die Eigentümlichkeiten einzelner Versuchspersonen, über die verschiedenen Arten des Riechens auf einer oder beiden Seiten, über die Beteiligung anderer Sinne, der Temperaturempfindung, der Druckempfindung, der Stichempfindung (Trigeminusreiz), der Geschmacksempfindung am Geruch, ferner über das verschiedenartige Vorkommen der Gerüche; an diese schließt sich ein Kapital über die Bezeichnung der Gerüche an, in welchem weitgehend selbst philologische Gesichtspunkte erörtert werden, ein anderes über die Geruchsähnlichkeiten, über die Analyse der Fehlleistungen des Geruchssinnes, die bisherigen Einteilungen der Geruchsarten usw. Dabei stellt der Verf. als sogenanntes Geruchsprisma ein räumliches Modell der Anordnung der Gerüche im Raume auf, wo mit einer Anlehnung an die in der Chemie üblichen Modellvorstellungen gezeigt wird, wie Übergänge von einer Qualität zur andern zu denken wären. So wären die einen Ecken dieses Prismas von den Qualitäten „blumig, faulig, fruchtig", die anderen von den Begriffen „würzig, brenzlig, harzig" eingenommen. Es werden dann die bisherigen Theorien über Mischgerüche, einfache und zusammengesetzte Gerüche, über die Gesetze der Verschmelzung von Gerüchen und von nicht geruchlichen Komponenten des komplexen Geruchserlebnisses, der Gefühlston des Geruchserlebnisses, Geruchserinnerung und Geruchsvorstellung, Mitempfindung, Illusion und Halluzination. Vortäuschung individueller Unterschiede durch Eigentümlichkeiten botanischer oder physikalisch-chemischer Art, die Bedingungen des Wiedererkennens eines Geruches erörtert. Daran schließt sich die Besprechung der Ermüdungserscheinungen sowie pathologischer Erscheinungen, wie Parosmie, partieller Geruchsdefekt, Geruchsnachwirkung und Geruchsvergiftung. Ausführlich werden die chemischen Eigenschaften der riechenden Verbindungen erörtert und 6 Typen von chemischen Bindungen aufgestellt. Die Physik der riechenden Substanzen leitet über zum Kapitel der Geruchsmessung, das besonders gegenüber Zwaardemaker, Nagel u. a. einen sehr

kritischen Standpunkt einnimmt. Ferner wird der Vorgang an der Riechschleimhaut anatomisch-physiologisch erörtert, es folgt ein Kapitel über die genetische Psychologie des Geruches, seine angebliche Verkümmerung, den Spürsinn der Naturvölker, den animalischen Wert des Geruchssinnes, die Entwicklung dieses Sinnes beim Kinde sowie Geruchsästhetik und Entwicklungsmöglichkeiten dieses Sinnes. Die vergleichende Physiologie wird in einem besonderen Kapitel ausführlich besprochen. Schon diese kurze Inhaltsangabe zeigt, auf welcher außerordentlich breiten Basis die Erörterungen des Verfs., der immer den psychologischen Standpunkt vorwiegend berücksichtigt, aufgebaut sind. Es werden außerordentlich wertvolle Tatsachen und sehr ansprechende theoretische Ideen entwickelt. Die gründliche Durcharbeitung der Literatur — es werden fast 1000 Arbeiten zitiert — trägt dazu bei, das Buch zu einer sehr bemerkenswerten Leistung der modernen Physiologie zu stempeln. Man darf es wohl den besten großen Abhandlungen auf anderen Gebieten der Sinnesempfindungen zur Seite stellen. Besonderes Interesse dürften wohl die Erfahrungen des Verfs. beanspruchen, daß von den Tieren nur solche Stoffe perzipiert werden, die entsprechender Konzentration auch dem Menschen zugänglich sind, sowie die interessanten Experimente über den Geruchsinn der Ameisen, deren ganze Reaktion auf die Verfolgung einer aus Ameisensäure gebildeten Geruchsspur zurückgeführt werden und durch zahlreiche einleuchtende Experimente vielfach ihres mystischen Charakters entkleidet werden. So darf das Werk zuversichtlich als eine dauernde Bereicherung der physiologischen Literatur bezeichnet werden. W. Kolmer.

Fr. Bandermann. *Geruchs- und Farbensinn bei Tagfaltern.* (Societ. Entomol., XXXII, 2, p. 49.)

Lycaena Icarus (Bläuling), ♀, flog zuerst auf ein künstliches ♀, das auf einer Besuchspflanze des Falters befestigt wurde, ein gerade vorbeifliegendes ♂ kehrte um und kopulierte sich mit dem ♀. Hier war der Duft des ♀ stärker als die Farbe des anderen Falters. Ein künstliches ♀ von Pieris brasicae (Kohlweißling) wirkte auf die ♂♂ erst dann, als Verf. den Hinterleib eines frisch gefangenen ♀ an dem Papiermodell abrieb. Erst dann ließen sich die ♂♂ täuschen, denn bald kam ein ♂, tändelte und versuchte die Vereinigung. An einem künstlichen kleinen Fuchs (Vanessa urticae) flogen die ♂♂ achtlos vorüber. Also kann geschlossen werden: Bei Tagfaltern spielt der Geruchssinn bei der Vereinigung der Geschlechter eine größere Rolle als der Farbensinn.

Matouschek (Wien).

G. F. Rochat. *Sur l'augmentation de la pression intraoculaire par excitation du nerf sympathique chez le lapin.* (Labor. physio., Utrecht.) (Arch. néerl. physiol., II, 4, p. 545.)

Reizung des Sympathikus bewirkt beim Kaninchen nach rasch vorübergehendem Anstieg einen länger dauernden Abfall des intraokularen Druckes. J. Matula (Wien).

Horovitz. *Über die Beziehungen zwischen Augendruck und Blutdruckschwankungen beim Menschen.* (Sitzungsber. d. physik.-med. Gesellsch. zu Würzburg, 1914 [erschienen 1915], S. 51.)

Die Beziehungen sind sehr enge. Denn

I. der Blutdruck steigt unmittelbar nach einer Entbindung erheblich an (oft um 40%), im Laufe der nächsten Stunden wird er allmählich geringer, um schließlich meist unter den Anfangswert zu sinken. Die Tonometerwerte zeigen, daß der Augeninnendruck die Blutdruckschwankungen in vollkommen symmetrischer Weise mitmacht.

II. Die Sitzung des Patienten im Schwitzkasten ergab Regelmäßig eine Senkung des Blutdruckes (bis um 25%), der stets einer Abnahme des Augeninnendruckes entsprach.

Matouschek (Wien).

W. E. Pauli und **R. Pauli.** *Physiologische Optik, dargestellt für Naturwissenschaftler.* (Jena 1918, Gustav Fischer.)

Der erste Teil des Werkes behandelt die Dioptrik. Der zweite Teil beschäftigt sich mit den Gesichtsempfindungen: Zeitdauer, räumliche Verhältnisse des Lichtreizes, Helligkeit, Sättigungsgrad und Farbenempfindung. Der dritte (letzten) Teil des Werkes enthält: Die räumlichen Gesichtswahrnehmungen, das stroboskopische und kinematographische Sehen mit all den Teilproblemen.

Matouschek (Wien).

J. K. A. Wertheim-Salomonson. *Über Photographie des menschlichen Augengrundes.* (Verhandl. d. koenikl. Academie van Wetenschappen, XX, 2.)

Das durch eine Ophthalmoskoplinse erzeugte umgekehrte indirekte Augengrundbild hat Verf. mittels einer photographischen Kamera aufgenommen. Die hierbei durch die erwähnte Linse im Abbildungsrohre mit abgebildetem Lichtreflexe der brechenden Medien des untersuchten Auges wurden fast unsichtbar mittels zweier kleiner Blenden gemacht. Lichtquelle: eine kleine Bogenlampe von 4—5 Ampére, Expositionszeit $^1/_{14}$—$^1/_{20}$ Sekunde. Die Diameter der erhaltenen (abgebildeten) Bilder ist 4 cm, die Vergrößerung 4·7fach, das Gesichtsfeld 5½ Pupillendurchmesser.

Matouschek (Wien).

L. Tirala. *Die physiologischen Vorgänge in der Netzhaut und ihre Deutung auf Grund neuer Methoden.* (Arch. f. (Anat. u.) Physiol., 1917, S. 121.)

Verf. erörtert zuerst ausführlich die bisherigen Untersuchungen der Belichtungs- und Verdunkelungsstromschwankungen, welche vom Bulbus von den verschiedenen Autoren gewonnen wurden und vergleicht die verschiedenen Kurven der Autoren miteinander sowie die Versuche, den Netzhautstrom in Teilströme zu zerlegen, welche in verschiedenen Substanzen hervorgerufen werden. Er vergleicht ferner die verschiedenen Deutungen des Aktionsstromes und bespricht

den Zusammenhang zwischen Empfindung und Aktionsstrom. In eigenen Versuchen suchte er Anhaltspunkte zu gewinnen, ob die Netzhautströme der physiologische Ausdruck der Lebensvorgänge in der Netzhaut während der Belichtung seien oder der Ausdruck der Zersetzung von Stoffen, wie etwa die von Einthoven und Jolly angenommenen drei Sehsubstanzen sei. Unter Einwirkung von Narkotizis wäre anzunehmen, daß erstere Vorgänge gehemmt oder aufgehoben werden, die anderen trotz Einwirkung von Narkotizis erhalten bleiben könnten. Die Narkose könnte auch ein Mittel sein, um die Wirkung der einzelnen Schichten der Netzhaut zu isolieren. Die Versuche wurden an Dunkelfroschaugen mit Quecksilberkalomelelektroden ausgeführt, die Ströme mit dem Saitengalvanometer registriert. Es zeigte sich, daß eine Beeinflussung der Netzhaut durch verschiedene Substanzen möglich war. Die Narkotika bringen die Netzhautströme zum Verschwinden. Der Tod des Frosches durch Narkotika tritt lange ein, bevor die Netzhautströme verschwinden. Zuerst verschwindet die Belichtungsschwankung, später die Verdunkelungsschwankung. Beide werden nicht nur kleiner, sondern auch die Latenzzeiten nehmen zu. Knapp vor dem Erlöschen beträgt die Latenzzeit der Verdunkelungsschwankung etwa die Hälfte jener der Belichtungsschwankung. Die photoelektrischen Schwankungen können nach der Entfernung des gasförmigen Narkotikums wiederkehren, doch erreichen sie nie mehr die ursprüngliche Höhe. Alkohol, Blausäure, Strychnin, Pilokarpin schädigen die Netzhaut nach einer kurzen Steigerung ihrer Erregbarkeit so, daß die Ströme nach einer kurzen Periode stärkerer Schwankungen verschwinden. Strychnin bewirkt für kurze Zeit eine Steigerung, Morphin und Atropin erweisen sich als unwirksam. Atropin vermag jedoch den durch Pilokarpin zum Verschwinden gebrachten Netzhautstrom wieder in Erscheinung treten zu lassen. Verf. versucht auf Grund dieser Ergebnisse die Netzhautströme so zu deuten, daß es die Sinnestätigkeit der Stäbchen ist, welche die Änderungs- und Verdunkelungsschwankung hervorruft, während Zersetzung und Regeneration des Sehpurpurs in der Helligkeitsschwankung ihr photoelektrisches Korrelat finden. Er bezeichnet den Netzhautstrom nunmehr als Sinnesepithelstrom. W. Kolmer.

H. Köllner. *Die Übergänge zwischen Farbenblindheit und normalem Farbensinn.* (Sitzungsber. d. physik.-med. Gesellsch. zu Würzburg, Jahrg. 1914 [erschienen 1915], S. 1.)

Da man immer noch keine quantitative Bestimmung des Grades des Farbenunterscheidungsvermögens besitzt, konnte bisher der Nachweis für kontinuierliche Übergänge von der angeborenen Rotgrünblindheit über die sogenannte Farbenschwäche nach dem normalen Farbensinn hin nicht an einem großen Materiale geführt werden. Verf. sucht mit Hilfe der Rayleighgleichung zum Ziele zu gelangen. Maßgebend war hiefür das Verhalten der Normalen und der Rotgrünblinden, die beide die Enden der gesuchten Stufenleiter darstellten. Ersterer nimmt nur bei einem ganz bestimmten Rotgrün-

mischungsverhältnis Gleichung mit dem Gelb an, letzterer bei allen Rotgrüngemischen, vorausgesetzt, daß die Helligkeiten reguliert werden. Notwendigerweise mußten jedesmal alle Rotgrünmischungsverhältnisse bestimmt werden, bei denen noch Gleichung mit dem Gelb angenommen wurde. Es ergaben sich: Gruppen von Beobachtern, die nur bei einem einzigen Mischungsverhältnisse Rotgrün eine Gleichung mit dem Gelb erhielten, eine normale Gruppe mit individuellen Schwankungen, endlich zwei abnormale (eine Gruppe braucht mehr Grün, die andere mehr Rot zur Mischung). Übergänge zwischen diesen drei Gruppen untereinander wurden nicht beobachtet, von den beiden anormalen aber führten kontinuierliche Übergänge zu den beiden Formen der angeborenen Rotgrünblindheit, und zwar so, daß von ihr oben als ersten bezeichneten Gruppe nur Übergänge zur Rotgrünblindheit mit unverkürztem Spektrum, von der anderen nur Übergänge zur Rotgrünblindheit mit verkürztem Spektrum vorkommen. Voneinander sind diese Formen ebenso scharf geschieden wie die beiden Formen der Rotgrünblindheit. Für die Diagnostik besitzt man in dieser Methode der Rayleighgleichung eine feine Methode zur quantitativen Bestimmung der angeborenen Farbensinnanomalien, aber man bestimmt nicht direkt die Farbenschwäche, sondern macht Rückschlüsse auf sie auf einem Umwege. Der seltene Fall einer ausgesprochenen angeborenen Blaugelbblindheit mit Rotgrünschwäche wurde vom Verf. auch konstatiert.

Matouschek (Wien).

E. Hahn. *Über den Farbensinn der Tagvögel und die Zapfenölkugeln* (Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie, CXVI, 1.)

Der Farbensinn der Hühner ist nach Versuchen des Verfs. ähnlich oder gleich dem des normal farbentüchtigen Menschen, im Gegensatze zu v. Heß, der von einer „relativen Blaublindheit" der Tagvögel redet: Psychische Momente seien da bei den Versuchen v. Heß störend gewesen: fremdartige Umgebung, das den Tieren ungewohnte blaue Futter, da solches in der Natur gar nicht vorkommt. Die kurzwelligen Strahlen des Spektrums wirken nicht nur durch ihren Helligkeitswert, sondern auch durch ihren Farbwert, wie Verf. zeigt. — Zur Prüfung des Farbenunterscheidungsvermögens bei scheuen oder an bestimmte Futterorte gewöhnte Vögel (Ara, Schmetterlingsfinken usw.) sind Fütterungsversuche ungeeignet, da sich bei diesen Tieren viel schwerer als es bei wirklich domestizierten Vögeln durch langsame Gewöhnung möglich ist, die störende Mitwirkung anderer Faktoren (ungewohnte Umgebung, blaues — also fremdartiges — Futter) neben dem Gesichtssinn ausschalten läßt. Nahe verwandte Tagvögel zeigen eine Übereinstimmung in Farbe und Verteilung der Ölkugeln der Netzhautzapfen. Alter und Geschlecht spielen beim erwachsenen Tiere keine Rolle. Eine einheitliche Deutung der Funktion der genannten Kugeln ist bis jetzt noch nicht gegeben worden; sie stehen wohl im engen Zusammenhange mit dem Farbenunterscheidungsvermögen der Vögel.

Matouschek (Wien).

W. Filehne. *Der absolute Größeneindruck beim Sehen der irdischen Gegenstände und der Gestirne.* (Arch. f. (Anat. u.) Physiol., 1917, S. 197.)

Die bekannte Streitfrage, über den Größeneindruck beim Sehen sehr entfernter Gegenstände, insbesondere der Gestirne, führt Verf. darauf zurück, daß Gegenstände, welche jenseits einer gewissen Entfernung, die je nach der Größe des Gegenstandes wächst und welche als kritischer Punkt bezeichnet wird, nicht mehr richtig geschätzt werden und schließlich ausdehnungslos erscheinen wie die Sterne. Auch für irdische Gegenstände fällt die Beurteilung der Größe diesseits und jenseits des kritischen Punktes ganz verschieden aus, wie Verf. an verschiedenen Objekten auch experimentell festgestellt hat. Auch für den absoluten Größeneindruck des Horizontalradius gilt dies. An einer ganz glatten Wasserfläche geschätzt, wird er auf etwa 40 m Länge angenommen. Er nimmt zu mit der Augenhöhe, so daß er Kindern wahrscheinlich noch kleiner erscheint. Es wird auch die Entstehung des Weltbildes besprochen, warum die Meeresfläche als nach oben offene Kugelkalotte erscheint und warum ein Gegenstand, durch ein Rohr gesehen, kleiner erscheint. Die näheren Ausführungen müssen im Original nachgelesen werden.

W. Kolmer.

C. E. Benjamins. *Contribution a la connaissance des réflexes toniques des muscles de l'œil.* (Labor. physiol., Utrecht.) (Arch. néerl. physiol., II, 4, p. 536.)

Es werden die auf tonische Labyrinthreflexe zurückzuführenden Änderungen der Augenstellung bei Drehung des Körpers um die longitudinale und transversale Achse bei einigen Fischen beschrieben.

J. Matula (Wien).

C. Winkler. *Sur l'innervation des canaux semi-circulaires dans le labyrinthe du rat nouveau-né.* (Clin. neurol., Utrecht.) (Arch. néerl. physiol., II, 4, p. 556.)

Es werden feinere histologische Details bezüglich der Innervation der Bogengänge beschrieben. J. Matula (Wien).

B. Zarnik. *Zur Kenntnis der statischen Organe.* (Sitzungsber. d. physik.-med. Gesellsch. zu Würzburg, 1915, S. 42.)

Unterhalb des Schlundes, dem Hinterrande des Pedalganglions angelagert, fand Verf. bei dem ganz durchsichtigen Meerestiere Creseis acicula (euthekosomer Pteropod) paarige Statozysten, die er genau beschreibt. Auf einem zentralen Querschnitt sind acht Zellen in der Wandung zu sehen; jede Zelle trägt lange, sehr zarte Wimpern, teils einzeln, teils in Büscheln stehend. Beim lebenden Tiere kann ihre Bewegung studiert werden. Besonders auf der aboralen Seite des Bläschens findet man ein sehr dichtes Büschelchen; die Stelle wäre also die „Macula acustica" der Autoren, der eigentlich sensible Teil des Organs. Die Bewegungen des Tieres sind

beschränkt auf ein Steigen und Sinken in vertikaler Richtung; in seitlicher Richtung können sie sich wenig fortbewegen. Welche Bedeutung mag die Tätigkeit der Wimpern im statischen Organ bei schiefer Körperlage haben? Der Verf. findet: Ist das Tier in der Gleichgewichtslage, so ruhen die Wimpern, kommt es aus der normalen Lage, so wird der Statolith flottierend erhalten. Das Steinchen kommt in ständigen Kontakt mit den viel längeren Haaren der Makula, so daß dem Tier stets eine Wahrnehmung seiner Lage möglich ist. Die Wimperbewegung ist wohl ein Reflex auf die beim Nachlassen des Normaldruckes des Statolithen auf die Makula sich einstellende Reizänderung. Creseis ist positiv phototaktisch; auffallend ist, daß Pigment am statischen Organe vorhanden ist. Der Stelle, wo jenes auftritt, dürfte eine Lichtsinnesfunktion zukommen, zumal da der starke lichtbrechende Statolith einen dioptrischen Apparat abgeben könnte. Verf. fand aber in der Bläschenwand keinerlei Zellen mit stäbchenartigen Differenzierungen, wie sie Hesse bei Lichtsinneszellen der verschiedensten Tiere stets nachwies.

Matouschek (Wien).

J. Rothfeld. *Über die Beeinflussung der vestibularen Reaktionsbewegungen durch experimentelle Verletzungen der Medulla oblongata.* (Bull. intern. de l'acad. de sciences de Cracovie, Cl. math.-nat., Série B, Cracovie 1914 [erschienen aber 1917], p. 74.)

Die Resultate der mit Kaninchen ausgeführten Versuche sind: Die labyrinthären Erregungen für die Halsmuskulatur werden wirklich durch den Fasculus long. post. geleitet. Die Erregungen aus den Labyrinthen für die Körpermuskulatur und für die Extremitäten werden durch die homolaterale deiterospinale Bahn geleitet. Die Reaktionsbewegungen nach Drehung bei normaler Kopflage sind stets nach der nichtlädierten Seite stärker als nach der Seite der Läsion. Die Fallreaktion verhält sich entgegengesetzt, sie ist stets nach der Seite der Läsion gesteigert und nach der nichtlädierten Seite herabgesetzt oder fehlt ganz. Eine Ausnahme von diesem Verhalten bilden die Läsionen des Fasciculus long. post., bei dem die Fallreaktion nach der nichtoperierten Seite stärker war als nach der Läsionsseite. Die Reaktionsbewegungen, die nach Drehung bei normaler Kopflage und bei dorsal gedrehtem Kopfe auftreten, werden vom Deiterskerngebiete wesentlich beeinflußt. Was die Reaktionen nach Drehung bei seitlicher Kopflage betrifft (also das Vorwärts- und Rückwärtslaufen), so vermuteten Bárány, Reich und Verf. (früher), daß diese Reaktionen vielleicht in der Medulla oblongata lokalisiert sind. Jetzt aber sucht Verf. die Lokalisation der genannten Reaktionsbewegungen in den Kleinhirnkernen, besonders im Nucleus testi.

Matouschek (Wien).

J. Rothfeld. *Über den Einfluß der Kopfstellung auf die vestibularen Reaktionsbewegungen beim Tiere.* (Bull. intern. de l'acad. de sciences de Cracovie, 1914, Cracovie [erschienen 1917], Cl. math.-nat., Série B, p. 609.)

Die Kopfstellung übt beim Menschen und auch beim Tiere, wie hier Verf. nachweist, auf die vestibularen Reaktionsbewegungen einen wesentlichen Einfluß aus. Die vestibularen Manègebewegungen bestehen aus zwei wichtigen Faktoren: aus dem direkten vestibularen Einfluß auf den Körper und auf die Extremitäten und aus den Folgen der Kopfbewegungen, die einen Tonuswechsel der Extremitäten- und Rumpfmuskulatur bewirken. Der erstere Einfluß des vestibularen Reizes bewirkt die vestibularen Kopfreaktionen und addiert sich im übrigen zu den sekundären Erscheinungen, die als Folgen der Kopfstellung aufzufassen sind. Auf den Tafeln sieht man deutlich: Nach Durchschneidung der Nackenmuskulatur beugt das Kaninchen den Kopf stark ventral, die Vorderfüße sind maximal gestreckt. Wird der Kopf bis zur Horizontalen gehoben, so werden die Füße sofort eingezogen. Dorsaldrehung des Kopfes bewirkt dieselben Reflexe wie beim normalen Tiere: Streckung beider Vorderfüße. Sind beim Kaninchen die vorderen Halsmuskeln durchgeschnitten, so ist der Tonus der Extremitätenmuskulatur stark herabgesetzt, das Tier korrigiert nicht die abnorme Extremitätenstellung. — Für einzelne Reaktionsbewegungen gibt es keine speziellen Zentren (etwa ein Zentrum für die experimentellen Manègebewegungen, für die Fallreaktion); sie sind vielmehr nach einzelnen Körperteilen im Kleinhirn vertreten. Matouschek (Wien).

M. v. Frey. *Ein einfacher Versuch zum Nachweis des Kraftsinnes.* (Sitzungsber. d. physik.-med. Gesellsch. zu Würzburg, 1914 [erschienen 1915], S. 3.)

Die Annahme eines Kraftsinnes läßt sich nicht umgehen, wenn sich zeigen läßt, daß die im tätigen Muskel auftretenden Spannungen zu Urteilen führen können, durch die die Aussagen des Drucksinnes umgestoßen werden. Dies ist der Fall durch folgende neue Versuchsanordnung: Die sitzende Versuchsperson (Vp.) läßt den seitlich hinausgestreckten pronierten Arm auf einem mit einem Kissen bedeckten Tischchen ruhen, das fast bis auf Schulterhöhe eingestellt ist. Auf dem Rockärmel ziehe man zwei quere Kreidestriche in 2 und 4 dm Abstand von dem Akromion und bedecke dann den Arm für die Vp. durch einen Vorhang. Die Gewichte werden in Gestalt schmaler Bügel derart auf den Arm gesetzt, daß sie den proximalen oder distalen Kreidestrich bedecken. Die Gewichte, von der Vp. nicht gesehen, werden zuerst nur durch den Drucksinn der Haut beurteilt. Es ergab sich: Das den 600 proximalen Gramm gleichwertige distale Gewicht liegt zwischen 600 und 700 g. Das anderemal werden die Gewichte unter gleichzeitiger Mitwirkung des Kraftsinnes beurteilt: Man setze der Vp. 600 g auf den proximalen Kreidestrich, die Vp. hebt den gestreckten Arm langsam bis zur wagrechten Stellung und beläßt ihn so für einige Sekunden, um sich den Grad der Spannung einzuprägen, in den die Schultermuskeln geraten. Wie der Arm auf das Kissen zurücksinkt, wird das Gewicht entfernt und das gleiche oder ein anderes auf den distalen Kreidestrich gesetzt. Eine zweite Hebung und Urteil. Es erscheinen da

den proximalen 600 g 300—350 g distal gleich. Weitere Versuchsreihen (vergleiche Zeitschr. f. Biol., LXIII, S. 129) ergaben für die statische und dynamische Gewichtsvergleichung folgendes: Für die Empfindung ist nicht die Schwere der Gewichte maßgebend, sondern die durch sie geschaffenen Bewegungswiderstände, die je nach dem Versuchsverfahren als Drehungsmomente oder als Trägheitswiderstände oder als beide zugleich in Erscheinung treten. Die anatomischen Befunde sprechen dafür, daß die Bewegungswiderstände erschlossen werden aus Spannungsempfindungen in Muskeln und Sehnen; die Wahrnehmung dieser Spannungen wird vermittelt durch gewisse in ihnen vorhandene Endigungen afferenter Nerven. Die Spannungen sind die Folge der Kraftentfaltung, zu der die erregten Muskeln durch die Bewegungswiderstände veranlaßt werden. Insofern ist die Bezeichnung der fraglichen Empfindungen als Kraftempfindungen und ihre Zuteilung an einen Kraftsinn berechtigt.

Matouschek (Wien).

Ed. de Lubicz-Niezabitowski. *Über fächerförmige Sinneshaare von Hippolyte Leach* (*Virbius Otto.*) (Bull. internat. de l'acad. d. sc. de Cracovie, 1915, Série B, p. 10.)

Untersuchungsobjekte: diverse Arten von Hippolyten (dekapode Krebse). Die Haare sind mit Nervenfasern versehen, die von multipolaren Ganglienzellen ausgehen und sind wirkliche Sinneshaare unbekannter Bestimmung. Ihre Struktur ist eine eigentümliche. Die Haare stehen reihenweise angeordnet, bilden Fächer, die an der Körperoberfläche in der Quer-, an den freien Rändern des Zephalothorax und der Abdominalsegmente in der Längsrichtung des Körpers gestellt sind und vielleicht einen mimetrischen Wert für den Besitzer haben, indem sie denselben einem mit einer Kolonie von Hydrozoen bewachsenen Gegenstande ähnlich machen.

Matouschek (Wien).

Zentrales und sympathisches Nervensystem.

M. Odefey. *Untersuchungen über das Vorkommen fetthaltiger Körper und Pigmente in den nicht nervösen Teilen des Gehirns unter normalen und krankhaften Bedingungen.* (A. d. pathol. Institut d. Univ. Kiel: Prof. Lubarsch.) (Arch. f. Psychiatr., LIX, 1, S. 10.)

Das gelbe Pigment tritt erst nach der Geburt auf, findet sich aber schon im frühen Kindesalter und erreicht jenseits des 50. Lebensjahres eine bedeutende Zunahme. Seine Bildung ist im allgemeinen unabhängig von der Grundkrankheit, nur Tuberkulose und Syphilis scheinen einen gewissen Einfluß zu haben. Dagegen sind örtliche Abbauvorgänge im Gehirn von Bedeutung, da bei Hirntumoren der Pigmentgehalt der kranken Seiten erheblich größer ist als der der gesunden. Am regelmäßigsten findet sich das Pigment im Gehirnmantel und Streifenhügel, weit seltener in der Brücke und Sub-

stantia nigra. Ablagerungen eisenhaltigen Pigments finden sich ohne örtliche Störungen und unter annähernd normalen Bedingungen. Auch hier nimmt die Menge mit dem zunehmenden Alter zu. In den ersten Lebensjahren bis zur Pubertät kommt es nur ausnahmsweise vor und hat stets die Bedeutung von Blutungsresten.

M. Bauer (Wien).

J. Gerstmann. *Ein Beitrag zur Lehre von der Lokalisation der Sensibilität in der Großhirnrinde.* (A. d. Nervenabteilung des Reservespitals „Stryj" in Brixen, Südtirol.) (Neurol. Zentralbl., XXXVII, 13, S. 434.)

Mitteilung zweier Fälle, bei denen nach Schußverletzung der linken Scheitelbeingegend Sensibilitätsstörungen in der Umgebung des Mundwinkels und an der korrespondierenden Schleimhautpartie sowie des Daumens und Daumenballens der gleichen Seite auftraten. Dies bestätigt die Annahme, daß die betreffenden sensiblen Spezialzentren im unteren Drittel der Retrozentralwindung nebeneinander liegen.

M. Bauer (Wien).

E. Popper. *Zweiter Beitrag zur kortikalen Lokalisation der Sensibilität.* (A. d. k. k. deutschen psychiatr. Univ.-Klinik in Prag: Prof. Pick.) (Neurol. Zentralbl., XXXVII, 13, S. 447.)

Nach einer Schädelverletzung im Scheitelteil trat an der der Verwundung heterolateralen Seite eine absolute Empfindungslosigkeit der Fingerkuppen, namentlich der vier ulnaren Finger, auf, während die übrige Sensibilität im wesentlichen ungestört schien. Bei der besonderen Dignität der Empfindungsqualität gerade an den Fingerkuppen wäre es nicht auszuschließen, daß es sich bei deren zerebraler Lokalisation um eine gleichsam monolobuläre Vertretung handeln könnte, derart, daß einmal gerade die jener Stelle zukommende Empfindlichkeit isoliert ausfallen oder sich isoliert unter Einwirkung eines Reizzustandes befinden würde.

M. Bauer (Wien).

N. Cybulski und **Jeleńska-Macieszyna.** *Aktionsströme der Großhirnrinde.* (Bull. intern. de l'acad. des sciences de Cracovie, 1914 [erschienen 1917], Cl. math.-nat., Série B, p. 776.)

Während der Eröffnung der Schädelhöhle waren die Tiere (Hund und Affe) meist leicht narkotisiert, hernach kamen sie behufs Verhütung von Kopfbewegungen in einen Gipsverband. Die elektrischen Erscheinungen studierte man an ganz erwachten Tieren. Die unpolarisierbaren, zugespitzten Birkenpilzelektroden konnten direkt auf die nur mit der Pia bedeckte Hirnrinde angelegt werden. Die Empfindlichkeit des Saitengalvanometers betrug $6 \cdot 10^{-9}{}_{2}$ Amp., der Widerstand des Platinfadens 5090 Ohm. Man begann jeden Versuch mit der Beobachtung der spontan auftretenden Stromschwankungen der Großhirnrinde, wobei die Elektroden abwechselnd an verschiedenen Stellen derselben angelegt wurden. Die motorischen Regionen und überhaupt alle nach vorn vom Okzipitallappen sich befindenden

Hirnpartien erwiesen sich dabei als elektronegativ, d. h. die Richtung des Stromes in der Rinde ging von vorn nach hinten. Nach Untersuchung der spontanen Stromschwankungen wurden die infolge peripherer Reize auftretenden Aktionsströme der Großhirnrinde registriert. Die Analyse der erhaltenen Photogramme bestätigt die 1896 von Beck und Čybulski geäußerte Meinung, die bei Ableitung von der Gehirnrinde zu beobachtenden elektrischen Erscheinungen seien als Aktionsströme der sich im Gehirn abspielenden Vorgänge aufzufassen. Ein Einfluß der Atmung oder der pulsatorischen Effekte läßt sich hier nicht direkt feststellen. Die Ablenkungen der Saite zeichnen sich (auf die Photogramme) durch ziemlich ausgesprochene Irregularität aus, hinsichtlich der Amplitude und auch der Dauer der einzelnen Ausschläge. Die Frequenz derselben, auf 1 Sekunde berechnet, variiert gleichfalls, obwohl die Unterschiedungsgrenzen besonders für dasselbe Individuum ziemlich nahezuliegen scheinen. Einige Versuche werden im Detail besprochen. Matouschek (Wien).

J. Vészi. *Untersuchungen über die Erregungsleitung im Rückenmark.* (Zeitschr. f. allg. Physiol., XVIII, S. 58.)

Verf. erörtert, aus welchen Teilen sich der einfachste Reflexbogen im Rückenmark zusammensetzen müsse. Aus der Literatur beweist er, daß das alte Schema vom einfachsten Reflexbogen mit zwei Neuronen fallen gelassen werden muß. Der einfachste Reflexbogen besteht aus mindestens drei Neuronen: Spinalganglienneuron, Schaltneuron I. Ordnung und motorischem Neuron. Die Ganglienzellen des Rückenmarkes haben die Fähigkeit, kurze Reize mit längeren rhythmisch intermittierenden Erregungen zu beantworten. Der Charakter dieser rhythmischen Erregungen ist bei dem Reflexbogen von der gleichseitigen 8. oder 9. sensiblen Wurzel zum Gastroknemius der Kröte anders, als von der gekreuzten 8. oder 9. sensiblen Wurzel. Bei Reizung der gekreuzten 8. oder 9. sensiblen Wurzel der Kröte ist die Latenzzeit des Gastroknemiusreflexes größer als bei der Reizung der gleichseitigen 8. oder 9. sensiblen Wurzeln. Die Erregungen, die von der gekreuzten Saite durch das Rückenmark geleitet werden, passieren mindestens eine Ganglienzellenstation mehr als die einfachsten gleichseitigen Reflexe. Durch die Zwischenschaltung dieser Station, des Schaltneurons II. Ordnung, wird die größere Latenzzeit und der abweichende Charakter der gekreuzten Reflexe erklärt. Latenzzeit und Charakter der gleichseitigen Reflexe von der 8. und 9. Wurzel sind gleich. In beiden Fällen durchläuft die Erregung die gleiche Zahl von Stationen im Rückenmark. Das größere Dekrement bei den Reflexen von der 8. Wurzel zum Gastroknemius kann nicht durch eine größere Zahl von Zwischenstationen erklärt werden. Die Anschauung Verworns, die Größe des Dekrements hinge von der Dicke respektive der Zahl der die Verbindung herstellenden Kollateraten ab, wird experimentell bestätigt.

Durch wiederholte Reizung wird die Übertragungszeit der Reflexe im Rückenmark bei gleichzeitigem Anstieg der Erregungsgröße (Summation, Bahnung) stark herabgesetzt. W. Kolmer.

K. Bonhoeffer. *Partielle reine Tastlähmung.* (A. d. psychiatr. u. Nervenklinik der kgl. Charité.) (Monatsschr. f. Psych., XLIII, 3, S. 141.)

Ein Soldat mit einem Durchschuß durch den hinteren Abschnitt des linken Scheitelbeins zeigte eine isolierte taktile Agnosie der vier ulnaren Finger der rechten Hand ohne Lokalisations- und Tiefenempfindungsstörung und bei intakter Sensibilität. Es dürfte sich beim Tasten nicht um eine universelle assioziative Zusammenfassung der Tastbilder handeln, sondern um einzelne taktile Assoziationskomplexe für die einzelnen zentralen Endstätten der Finger, die einzeln geschädigt werden können. Wahrscheinlich ist auch für die zentripetale Projektion des Fußes in der Rinde ein besonderer übergeordneter taktiler assoziativer Komplex vorhanden. Das gelegentliche Verschontbleiben des Daumens bei der Tastlähmung läßt die Deutung zu, daß seinen Rindenterritorien, entsprechend seiner bevorzugten Teilnahme am Tastakt, besonders starke und zahlreiche Verbindungen zum taktilen Assoziationsorgan zukommen.

M. Bauer (Wien).

R. Dittler und **S. Garten.** *Zur Kenntnis der Zeitwerte einiger Reflexe bei Vögeln. Nach Versuchen an Tauben.* (Physiol. Institut Leipzig.) (Zeitschr. f. Biol., LXVIII, 10/12, S. 499.)

Sowohl die der Gleichgewichtserhaltung dienenden Reflexe als auch der Lidreflex verlaufen beim Vogel ungleich schneller als beim Menschen. Welchen Anteil hieran die Länge des Reflexbogens, die Leitungsgeschwindigkeit in Nerven, Muskel oder im Zeitraume selbst hat, ist vorläufig unbestimmt. G. Bayer (Innsbruck).

L. R. Müller. *Über Reflexe im vegetativen Nervensystem.* (Sitzungsber. d. physik.-med. Gesellsch. zu Würzburg, 1914 [erschienen 1915]. S. 55.)

Zu kurzem Referat nieht geeignet.

Matouschek (Wien).

A. de Kleijn. *Actions réflexes du labyrinthe et du cou sur les muscles de l'œil.* (Labor. pharm., Utrecht.) (Arch. néerl. physiol., II, 4, p. 644.)

Die Bahn für die tonischen Halsreflexe auf die Augen verläuft wahrscheinlich durch die sensiblen Wurzeln des ersten und zweiten Zervikalnerven. J. Matula (Wien).

R. Magnus. *Tonische Hals- und Labyrinthreflexe auf die Körpermuskeln beim dezerebrierten Affen.* (Pharm. Institut, Utrecht.) (Arch. néerl. physiol., II, 4, p. 484.)

Die tonischen Hals- und Labyrinthreflexe verhalten sich beim enthirnten Affen in grundsätzlich gleicher Weise wie bei den anderen untersuchten Tieren. Beide sind Reflexe der Lage und dauern so lange an, als der Kopf eine bestimmte Stellung zum Rumpf oder im Raume beibehält. Die Labyrinthreflexe werden bei Änderungen der

Kopflage in bezug auf die Horizontalebene ausgelöst und sie bestehen in gleichsinnigen Tonusänderungen der vier Gliedmaßen. Die Halsreflexe werden durch Änderung der Stellung des Kopfes zum Rumpf ausgelöst, wobei immer ein Extremitätenpaar gegensinnig zum anderen reagiert. J. Matula (Wien).

H. W. Stenvers. *Un „Stellreflex" du bassin chez l'homme.* (Clin. neurol., Utrecht.) (Arch. néerl. physiol., II, 4, p. 669.)

Es wird ein klinischer Fall beschrieben, bei welchem durch Bewegung des Beckens beziehungsweise durch eine bestimmte Lage desselben bestimmte Körperstellungen reflektorisch ausgelöst werden.

J. Matula (Wien).

G. van Rijnberk. *Le réflexe du secouement de la peau chez le chat.* (Labor. physiol., Amsterdam.) (Arch. néerl. physiol., II, 4, p. 505.)

Die Auslösung, der Weg, die zentrale Lokalisierung usw. des Schüttelreflexes der Haut bei der Katze werden genau untersucht.

J. Matula (Wien).

K. O. Neuman. *The afferent fibres of the abdominal Vagus in the rabbit and cat.* (Journ. of Physiol., IL, p. 34.)

Reizung vom Vagus unter dem Diaphragma verursachte eine Steigerung des Blutdruckes bei Kaninchen. Bei Katzen wurde nach Reizung des abdominalen Vagus meistens eine Erniedrigung des Blutdruckes gefunden. Diese wird wahrscheinlich verursacht durch eine Wirkung vom Brechzentrum auf das vasomotorische Zentrum.

S. de Boer.

R. Schmidt. *Tonusprobleme und „Vagotonie".* (A. d. I. deutschen med. Klinik in Prag: Prof. Schmidt.) (Zeitschr. f. klin. Med., LXXXVI, 1/2, S. 89.)

Zwischen „Tonisiertsein" und Reizbarkeit besteht keine stete wechselseitige Verknüpfung, so zwar, daß ein höherer Grad von Reizbarkeit stets mit einem höherem Grade von Tonus einhergehen muß. Oft besteht im Gegenteil klinisch nebeneinander eine gesteigerte Reizbarkeit bei verminderter Tonisierung. Es läßt sich auch gerade häufig durch Detonisierung eine erhöhte Reizbarkeit erzielen. Die Begriffe der Vago- und Sympathikotonie erscheinen als Krankheitsbezeichnungen unzulässig. Diskussion der Eppinger-Hessschen Theorie. M. Bauer (Wien).

Physiologische Psychologie.

G. Fano. *Sulla volontà umana.* (Arch. néerl. physiol., II, 4, p. 629.) Inauguralrede an der Universität Rom.

J. Matula (Wien).

A. A. Grünbaum. *Das Problem der Messung in der Entwicklung der modernen Psychologie.* (Zeitschr. f. allg. Physiol., XVIII, S. 1.)

In der wiedergegebenen Antrittsrede werden die Schwierigkeiten der Messung bei der heutigen psychologischen Methodik erörtert. Zu kurzem Referat ungeeignet. W. Kolmer.

Stölzle. *Der Streit um das tierpsychologische Problem.* (Sitzungsber. d. physik.-med. Gesellsch. zu Würzburg, 1917, S. 35.)

Dieses Problem wird weder von der objektiven noch von der vulgären Tierpsychologie gelöst. Verf. hält aber für einen aussichtsreicheren Weg zur Lösung eine Synthese, die den beiden genannten Erklärungsversuchen das Haltbare entnimmt; er nennt sie „kritische Tierpsychologie". Sie hält mit der anthropomorphen Psychologie an dem Recht des Analogieschlusses von der Menschenseele auf die Tierseele fest, findet also die Ursache der tierischen Handlungen in psychischen Faktoren, sie würdigt aber auch die physiologischen Bedingungen, die als Mitursachen der tierischen Handlungen in Betracht kommen und wird damit dem gerecht, was an der objektiven Psychologie als berechtigt anzuerkennen ist. Das Verhältnis beider Ursachen, der psychischen und physiologischen Faktoren, bestimmt die kritische Psychologie dahin, daß die psychischen Faktoren die materiellen physiologischen in ihren Dienst nehmen. Das „Wie" dieses Zusammenwirkens von psychischen und psychologischen Faktoren werden wir nie begreifen.

Matouschek (Wien).

Geschlechtsorgane.

J. Sobotta. *Über die Aufnahme der Eier der Säugetiere in den Eileiter und deren Transport durch diesen in den Uterus.* (Sitzungsber. d. physik.-med. Gesellsch. zu Würzburg, 1916, 1, S. 1.)

Die verschiedene Schnelligkeit, mit der die Eier der Säugetiere den Eileiter durchsetzen, und die wechselnde Geschwindigkeit, mit der sie die verschiedenen Abschnitte der Tube durchwandern, ist nur durch eine unter nervösem Einfluß stehende und von einem solchen kontrollierte Peristaltik der Eileitermuskulatur erklärbar. Die Flimmerbewegungshypothese lasse man endgültig fallen zugunsten einer vom Nervensystem regulierten Peristaltik.

Matouschek (Wien).

F. H. A. Marshall and **J. G. Runciman.** *On the ovarian factor concerned in the recurrence of the oertrous cycle.* (Journ. of Physiol., IL, p. 17.)

Aus den Experimenten geht hervor, daß „prooestrum" und „oestrus" bei Hunden nicht abhängen von der Anwesenheit von reifen Graafschen Follikeln in den Ovarien. Es ist ebenso gut möglich, daß sie abhängen von den Corpora lutea. Die richtige Ursache ist bis heute noch nicht bekannt geworden. S. de Boer.

O. Morgenthaler. *Über das Geschlecht der Bieneneier.* (Bull. de la Société romande d'Apiculture, Lausanne, XIV, 2, p. 35.)

Bourgeois und Göldi entwickelten gleichzeitig unabhängig voneinander folgende Ansicht über das Geschlecht der Bieneneier: Die Königin legt Eier, die stets mit Samenstoff versehen sind. Ein Samenfaden dringt in das Ei ein, aus dem ein ♀ entstehen soll, während die Arbeitsbienen diesen Samenfaden am Eindringen in ein Ei, aus dem ein ♂ entstehen soll, hindern. Dieser Vorgang geschieht so: Die Mykropyle des Eies wird von der Arbeitsbiene verstopft oder sie tötet den Samenfaden durch eine besondere Ausscheidung.

Matouschek (Wien).

Wachstum, Entwicklung und Vererbung.

P. Kammerer. *Vererbung erzwungener Formveränderungen.* I. Mitteilung. *Die Brunftschwiele des Alytesmännchens aus Wassereiern.* (Mitt. d. biol. Versuchsanstalt in Wien, zool. Abt.) (Anz. d. kais. Akad. d. Wissensch. in Wien, math.-nat. Klasse, 1918, 17, S. 251.)

Die Geburtshelferkröte Alytes obstetricans Lr. kopuliert und laicht bei einer Temperatur bis höchstens 25° C auf dem Lande, bei höherer aber gehen die Geschlechter zur Paarung ins Wasser. Da hier die Eier an den Schenkeln des ♂ nicht halten können, geht der Pflegetrieb des Tragbrüters (♂) verloren. Ist der Verlust der Brutpflegegewohnheiten bei den Eltern endgültig eingetreten, so treten sie auch in den Nachkommengenerationen nicht auf (bis zur F_2-Generation verfolgt), wobei es gleichgültig ist, ob diese Generationen dem permanenten oder intermittierenden Wärmereiz unterworfen sind oder nicht. Von Generation zu Generation nimmt die Sterblichkeit der sich ja jetzt im Wasser entwickelnden Eier ab, die durch den abweichenden Entwicklungsgang hervorgebrachten Veränderungen nehmen aber zu; sie bestehen in verfrühtem Verlassen der Eihülle, Adaptierung der äußeren Kiemen von der embryonalen an die Wasseratmung, Rückbildung des Dottersackes, Ausbildung einer Brunftschwiele des im Wasser sich begattenden Männchens (von der F_3-Generation.) Diese nimmt von Generation zu Generation zu; das Weibchen zeigt dementsprechend auch Veränderungen im Bau der Daumenhaut. Alytes stammt von Anuren ab, deren ♂ zur Paarungszeit bereits eine Schwiele trugen, bei den experimentell veränderten ♂ ist diese als Atavismus anzusehen, für welchen eine latente Anlage im Keimplasma schon bestehen dürfte. Die Wiederentfaltung jener Anlage ist trotzdem nur als durch somatische Induktion zu erklären. Da die Entwicklung der Schwiele als funktionelle Anpassung an das im Wasser schwierigere Festhalten des Weibchens zu betrachten ist, so ist die Übertragung der funktionellen Selbstgestaltung auf die Nachkommen als Vererbung einer somatogenen Eigenschaft zu denken.

Matouschek (Wien).

P. Riebesell. *Einige zahlenkritische Bemerkungen zu den Mendelschen Regeln.* (Biolog. Zentralbl., XXXVIII, 8, S. 329.)

Bei der Wiederentdeckung der Mendelschen Regeln handelt es sich um die Deutung gewisser Zahlenverhältnisse, in denen bestimmte Eigenschaften von Tieren und Pflanzen bei der Kreuzung auftraten. Zur Erklärung für das Auftreten der meistens beobachteten Zahlenverhältnisse genügten die folgenden vier Hypothesen: Eindeutige Zuordnung von Erbfaktoren zu den äußeren Merkmalen, Vorhandensein von Faktorenpaaren in den Zygoten, vollkommene Spaltung der Faktoren bei der Gametenbildung, Anwendbarkeit der einfachsten Regeln der Wahrscheinlichkeitslehre. Aber später fand man Zahlenverhältnisse, die sich mit den genannten vier Grundhypothesen nicht mehr erklären ließen. Verf. untersucht, ob die Mendelschen Regeln eine notwendige Folge aus den Beobachtungsergebnissen und den genannten Hypothesen sind, vor allem ob bei der Deutung der beobachteten Zahlenverhältnisse die Regeln beachtet sind, die die Mathematik für die Ableitung von allgemeinen Gesetzen aus Beobachtungen aufgestellt hat. Verf. bestimmt auf rein mathematischem Wege exakt den geeignetsten Mendelschen Bruch und geht dabei bis auf die Gaußsche Verteilungskurve. Es ergibt sich, daß die vielen Ergänzungshypothesen mit den Grundannahmen nicht mehr in Einklang stehen und eine eindeutige Erklärung der Tatsachen nicht ermöglicht wird.

Matouschek (Wien).

H. Przibram. *Regeneration beim Hautflügler Cimbex axillaris Panz.* (Mitt. d. biol. Versuchsanstalt d. kais. Akad. d. Wissensch., zool. Abt. (Anz. d. kais. Akad. d. Wissensch., Wien, math.-naturw. Klasse, 1918, 17, S. 244.)

Die genannte Blattwespe kann Fühler und Auge regenerieren, die knapp vor der Verspinnung operiert worden waren. Sengt man den Fühler ohne Einstich ab, so tritt an Stelle des beschädigten Larvenfühlers ein typischer Fühler an Nymphe und Imago auf. Bei tieferer Verletzung oder gar Anstich mit Kausterisation kommt es zur Ausbildung von Fußcharakteren an der Fühlerendkeule (Krallen, Sohlenkissen, Fußbehaarung). Die gradweise Zunahme der Umbildung eines Fühlerendes zu einem Fußende mit zunehmender Tiefe der Verwundung bestätigt den für normale Regeneration von Insekten mit vollkommener Verwandlung gefolgerten direkten Übergang der Teile der Larven in die entsprechenden des Imaginalfühlers. Die sogenannten „Imaginalscheiben“ können daher nur bei den Flügeln ganz neue Anlagen zur Entfaltung der Imaginalanhänge, nicht aber bei den Fühlern und anderen ventralen Anhängen darstellen.

Matouschek (Wien).

Ausgegeben am 6. Februar 1919.

Verantwortl. Redakteur: Prof. C. Schwarz. — Druck von Rudolf M. Rohrer in Brünn.

Namenverzeichnis.

(Die fettgedruckten Zahlen verweisen auf Originalmitteilungen.)

C.

F.

G.

H.

M.

N.

S.

T.

U.

V.

Sachverzeichnis.

A.

B.

C.

D.

E.

F.

G.

I.

J.

K.

L.

O.

P.

Q.

R.

S.

T.

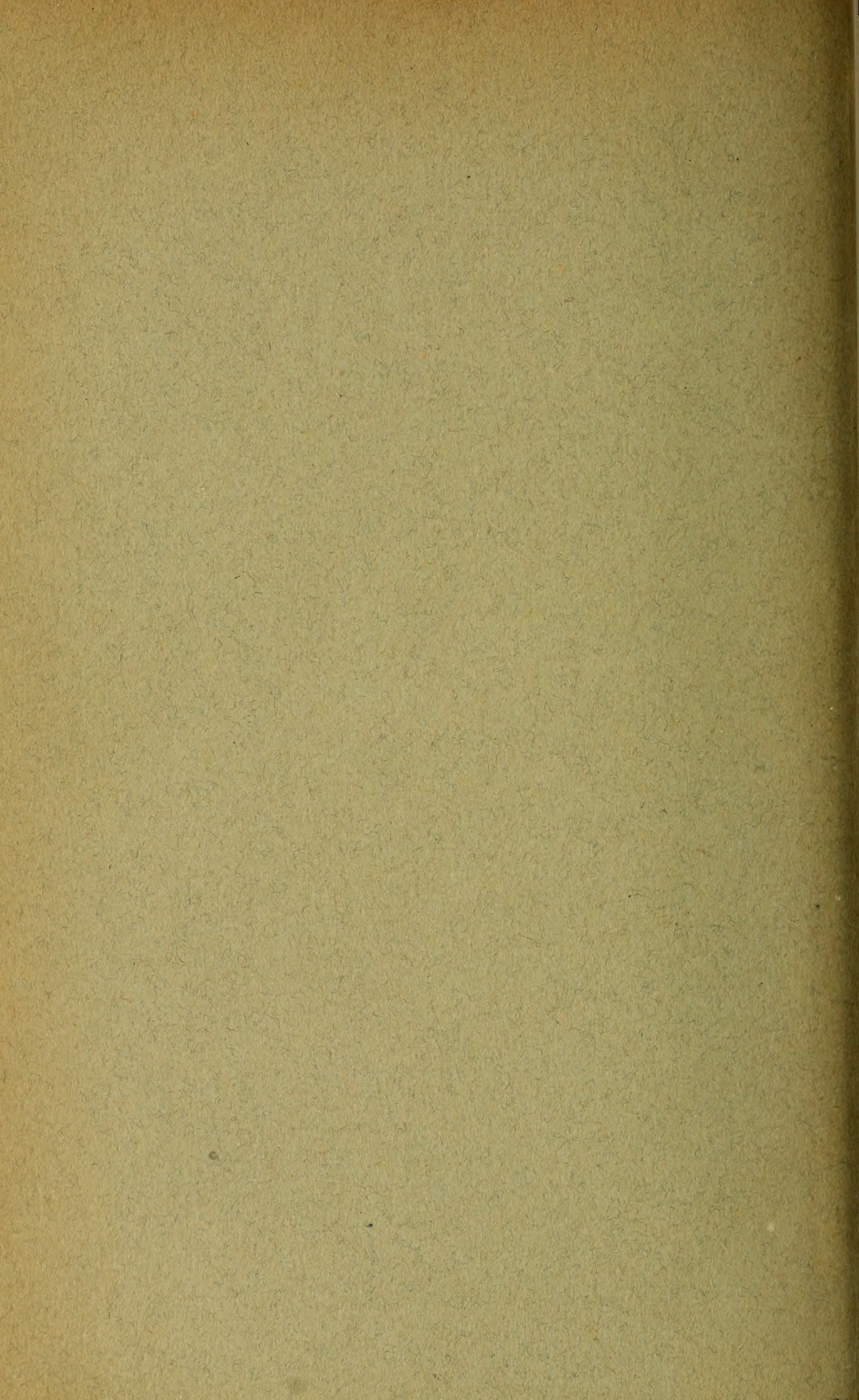
U.

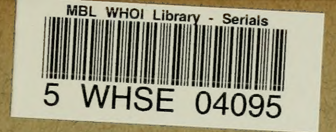
V.

W.

Z.






MBL WHOI Library - Serials
5 WHSE 04095

